

# cuestiones mundiales



## Oceanos compartidos, futuro compartido

## De los editores

La humanidad ha explorado, levantado mapas, explotado o colonizado los últimos rincones de la masa terrestre, salvo los más inhóspitos. Sin embargo nuestro conocimiento de los océanos – más de 70 por ciento de la superficie de la Tierra – sigue siendo muy limitado. Sabemos más de aspectos de Marte que de los pisos oceánicos.

Aunque disfrutamos mucho en la orilla de los océanos, navegamos y nadamos en sus aguas, extraemos alimentos de sus profundidades y transportamos cargamentos por sus vastos horizontes, sabemos muy poco de la vida y la situación que impera debajo de su superficie. Los recientes estudios demuestran la urgente necesidad de mejorar ese nuestro conocimiento. Por vastos que sean, los océanos no son inexpugnables. No pueden absorber indefinidamente la cantidad de desechos que los seres humanos vierten en sus aguas. La abundancia del mar, que ha alimentado la vida en la Tierra durante milenios, no es ilimitada.

Los recursos tecnológicos y financieros dedicados a la investigación no han sido suficientes para permitir a los científicos aprender todo lo que necesitan saber sobre nuestros océanos, aunque diversos sectores hacen intentos para resolver esta situación. En la presente edición de Cuestiones Mundiales, se examinan muchos de esos esfuerzos. El principal encargado en el gobierno de Estados Unidos de formular políticas sobre programas relacionados con los océanos nos presenta un panorama general de los planes que se elaboran para comprender y proteger mejor a los mares. Un funcionario del Departamento de Estado de Estados Unidos describe las múltiples maneras en que Estados Unidos trabaja con la comunidad internacional en cuestiones relativas a los océanos. Presentamos el anticipo de un informe completo sobre la reforma de la política oceánica de Estados Unidos. Y un eminente oceanógrafo de Estados Unidos nos habla de su admiración y curiosidad por todo aquello que todavía nos queda por aprender.

Esperamos que las notas y los comentarios de esta revista electrónica informen a los lectores y los impulse a estudiar más sobre los océanos y enterarse de cómo podemos trabajar juntos para proteger este recurso tan esencial para todos nosotros.

# cuestiones mundiales

Periódico electrónico del Departamento de Estado de Estados Unidos  
Abril de 2004, Volumen 9, Número 1

## Contenido

### Océanos compartidos, futuro compartido

#### □ ENFOQUE

- Enfoque estratégico para administrar los océanos .....5  
El gobierno de Estados Unidos establece metas estratégicas para proteger, administrar e investigar los océanos.  
*Por Conrad C. Lautenbacher, Jr., subsecretario de Comercio para Océanos y Atmósfera, titular de la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica*
- Tratado de ley marítima equilibra intereses de Estados Unidos y del mundo .....9  
El Comisión de Relaciones Exteriores del Senado y la administración Bush han urgido al Senado a aprobar la participación de Estados Unidos en la Convención de las Naciones Unidas sobre la Ley Marítima.  
*Por el senador Richard G. Lugar, presidente de la Comisión de Relaciones Exteriores del Senado*
- La diplomacia y los océanos ..... 12  
El Departamento de Estado de Estados Unidos cumple de muchas maneras con la comunidad internacional la responsabilidad de formular políticas y administrar los recursos marítimos.  
*Por David A. Balton, vice secretario adjunto para Océanos y Pesquería, Departamento de Estado de Estados Unidos*
- Anteproyecto oceánico para el siglo XXI ..... 15  
Una comisión establecida por el Congreso de Estados Unidos trabaja en un anteproyecto para establecer una política oceánica nueva, completa y sostenible.  
*Por James D. Watkins, presidente, Comisión de Estados Unidos sobre Política Oceánica*

#### □ COMENTARIO

- Oceanógrafo replantea la sabiduría convencional ..... 19  
El oceanógrafo estadounidense Robert Ballard ha desempeñado un papel prominente en los descubrimientos geológicos y biológicos en el mar profundo.  
*Entrevista con el doctor Robert Ballard, fundador y presidente, Instituto para Exploración en el Acuario Mystic, Mystic, Connecticut*
- Salvar el delta de Luisiana ..... 24  
El río Misisipí se junta con el golfo de México en la cuenca hidrográfica de Luisiana, donde las autoridades estatales y federales tratan de reparar daños ecológicos.  
*Por la gobernadora Kathleen Babineaux Blanco, estado de Luisiana*
- La Bahía de Chesapeake: lecciones aprendidas en el manejo de una cuenca hidrográfica ..... 29  
Una comisión legislativa tripartita participa en una asociación única encargada de restaurar los recursos orgánicos, hábitats vitales y la calidad del agua en la Bahía de Chesapeake.  
*Por Ann Pesiri Swanson, directora ejecutiva, Comisión de la Bahía de Chesapeake*

Comunidades del mundo protegen los recursos submarinos .....	34
El programa Zambullir en la Tierra impulsa la atención internacional en la preservación de los arrecifes y otros recursos marinos. <i>Por Brian Huse, director ejecutivo, Alianza Arrecifes de Coral</i>	
Arrecifes de coral y desarrollo sostenible en las costas: planificar arrecifes sostenibles .....	39
Fragmento de un comentario de Alianza Arrecifes de Coral.	
Granjas piscícolas marítimas .....	41
En las Américas, Europa y Asia la agricultura basada en el océano es una tecnología prometedora, tanto con beneficios como riesgos que requieren adecuada administración. <i>Por Colin Woodard, corresponsal especial</i>	

## ▣ RECURSOS ADICIONALES

Científicos regresan al Titanic .....	46
Comunicado de prensa de la Sociedad Geográfica Nacional y de un consorcio de instituciones científicas y educativas, que describe una nueva expedición a los restos del Titanic.	
Bibliografía (en inglés) .....	49
Libros, documentos y artículos relacionados con los océanos.	
Direcciones en Internet (en inglés) .....	53
Lista de sitios en la red electrónica con información sobre temas relacionados a los océanos.	

## Cuestiones Mundiales

*Periódico electrónico del Departamento de Estado de Estados Unidos*  
ejglobal@state.gov

Editor .....	William Peters
Editora gerente .....	Charlene Porter
Editor de Internet .....	Tim Brown
Editores colaboradores .....	Jennifer Bochner
.....	Cynthia LaCovey
.....	James Fuller
.....	Victoria H. Silverman
.....	Rosalie Targonski
.....	Gerri Williams
Consulta e Investigación .....	Lynne Scheib
.....	Joan Taylor
Directora de Arte .....	Chloe Ellis
Foto de tapa .....	Dean Brown
<hr/>	
Directora .....	Judith S. Siegel
Editor ejecutivo .....	Guy E. Olson
Gerente de producción .....	Christian Larson
Ayudante de gerente de producción .....	Sylvia Scott
Junta Editorial .....	George Clack
.....	Kathleen R. Davis

La Oficina de Programas de Información Internacional del Departamento de Estado de Estados Unidos ofrece productos y servicios que explican al público del extranjero las políticas estadounidenses. La oficina publica cinco periódicos electrónicos que analizan los principales temas que encaran Estados Unidos y la comunidad internacional. Los periódicos — *Perspectivas Económicas, Cuestiones Mundiales, Temas de la Democracia, Agenda de la Política Exterior de Estados Unidos y Sociedad y Valores Estadounidenses* — ofrecen declaraciones de política estadounidense junto con análisis, comentarios e información de antecedentes en sus respectivas áreas temáticas.

Todos los periódicos aparecen en versiones en español, francés, inglés y portugués; algunos temas selectos aparecen también en árabe y ruso. Los periódicos en inglés se publican aproximadamente cada mes. Las traducciones se publican generalmente de dos a cuatro semanas después de la versión original en inglés.

Las opiniones expresadas en los periódicos no reflejan necesariamente los puntos de vista o políticas del gobierno de Estados Unidos. El Departamento de Estado de Estados Unidos no asume responsabilidad por el contenido y acceso constante a los sitios en la Internet relacionados con los periódicos electrónicos; tal responsabilidad recae enteramente en los proveedores. Los artículos pueden reproducirse y traducirse fuera de Estados Unidos, a menos que haya restricciones específicas de derechos de autor. El uso de fotografías debe ser autorizado por las fuentes correspondientes.

Los números actuales o atrasados de los periódicos electrónicos y la lista de los próximos periódicos pueden encontrarse en la página de la Oficina de Programas de Información Internacional del Departamento de Estado de Estados Unidos en la World Wide Web: <http://usinfo.state.gov/journals/journals.htm>.

También están disponibles en varios formatos electrónicos para facilitar su lectura en pantalla, transferencia, descarga e impresión. Agradecemos hacer cualquier comentario que se desee en la oficina local de la embajada de Estados Unidos (att. Sección Diplomacia Pública), o en las oficinas editoriales:

Editor, Global Issues & Communications  
Bureau of International Information Programs  
IIP/T/GIC  
U.S. Department of State  
301 4th Street, S.W.  
Washington, DC 20547  
United States of America  
E-mail: [ejglobal@state.gov](mailto:ejglobal@state.gov)

# ENFOQUE

## Enfoque estratégico para administrar los océanos

Por Conrad C. Lautenbacher Jr.,  
subsecretario de Comercio para Océanos y Atmósfera,  
director de la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica

El gobierno de Estados Unidos establece metas estratégicas para proteger, administrar y estudiar los océanos.

Durante los últimos 50 años los científicos y las autoridades han logrado una comprensión mucho más profunda de la manera en que los océanos, como sistemas complejos y dinámicos, influyen en muchos aspectos de la vida diaria de la gente en todo el mundo. esa comprensión creciente – entre funcionarios del gobierno y el público al cual sirven – ha conducido a nuevos esfuerzos para desarrollar políticas integrales sobre el uso y la protección de las aguas, que cubren más del 70 por ciento de la superficie de nuestro planeta. Dos informes actuales, de comisiones distinguidas en Estados Unidos – que representan tanto al gobierno como al sector privado – ofrecen recomendaciones serias y reflexionadas sobre los adecuados pasos próximos pasos a darse.

Este es el momento de la gran oportunidad para que la humanidad proceda en base a nuestra comprensión cada vez mayor de los océanos y su conexión con la tierra, el clima y todas las formas de vida. Al examinar estos valiosos estudios nuevos, tendremos una oportunidad única de revalorizar la manera en que obramos.

En los tres años recientes la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA) ha reformado enérgicamente la manera en que efectúa el estudio de los océanos y la formulación de

políticas y en base a ello ha preparado un nuevo plan estratégico.

Plan estratégico de la NOAA – cuatro metas estratégicas

La formulación de una política oceánica eficaz y sólida comienza con un plan estratégico firme con objetivos claros e identificables y que traza un camino para lograrlos. La NOAA, con la gran contribución de sus empleados y de sus constituyentes, ha trabajado con energía para elaborar un plan que abarca nuestra cartera diversa de responsabilidades.

El plan se concentra en cuatro metas estratégicas:

1. Ecosistemas: proteger, restaurar y manejar mejor el uso de recursos costeros y oceánicos con métodos de administración sensibles a los ecosistemas.
2. Clima: comprender mejor la variabilidad del clima y mejorar la capacidad de la sociedad para planificar y responder.
3. Clima y agua: mejorar la precisión y oportunidad de las predicciones meteorológicas.
4. Comercio y transporte: respaldar e impulsar el comercio de la nación con información útil para un transporte seguro, eficiente y medioambientalmente responsable.

Estas metas representan el eje del mandato e iniciativas de la NOAA. Estamos alineando nuestra estructura presupuestaria y cumpliendo nuestro desempeño dentro del contexto de estas metas. Aunque todas abarcan a casi cada sector de la NOAA, también tienen un impacto importante en la política oceánica.

*Método de administración sensible de los ecosistemas*

Es difícil comprender la importancia de las comunidades costeras puesto que son las áreas más desarrolladas y de crecimiento más rápido en

El efecto de los océanos en el clima es posiblemente el menos entendido de todos los grandes misterios que guardan en sus profundidades.

nuestro país. Las aguas costeras y marítimas solamente sustentan más de 28 millones de empleos y generan más de 54.000 millones de dólares anualmente. Estas áreas son un recurso precioso y es fácil ver porqué es tan importante que las protejamos, restauremos y administremos.

La administración de las áreas costeras no puede ocurrir en un vacío, y esa es la razón por la cual la administración basada en ecosistemas es una prioridad máxima de la NOAA. Un método de administración sensible a los ecosistemas se basa en el hecho de que todos los ecosistemas y sus diversos componentes están interrelacionados estrechamente y que las acciones en uno tienen consecuencias en el resto.

Un ejemplo de la manera en que la administración de ecosistemas afecta la política oceánica es la Asociación Agua Blanca Agua Azul (WW2BW), que se basa en el reconocimiento de que no se puede proteger los océanos sin administrar efectivamente las influencias en la cabecera de los ríos. Estados Unidos anunció recientemente una asociación con intereses básicos en la gran región del Caribe como parte de la iniciativa WW2BW y esperamos que la labor realizada allí sirva de modelo mundialmente.

Cuando se cumplan las metas de WW2BW esperamos haber aumentado la cantidad de ecosistemas costeros y marinos mantenidos en un nivel saludable y sostenible, así como el valor social y económico del medio ambiente y de los recursos marinos, y la cantidad de hectáreas y kilómetros de corrientes restaurada para las especies costeras y oceánicas.

*Clima*

El efecto de los océanos en el clima es posiblemente el menos entendido de todos los grandes misterios que guardan en sus profundidades. Por ejemplo, sólo ahora comenzamos a comprender el papel crítico que desempeñan los océanos en la formación de los sistemas de circulación atmosférica como El Niño y

La Niña, que influyen el clima y los patrones de humedad en todo el mundo. Sólo en el último par de décadas hemos desarrollado instrumentos y tecnología para pronosticar la formación y movimiento de estos sistemas, con su capacidad de destrucción enorme con la sequía intensa o tormentas violentas. En 1997 y 1998 El Niño causó daños económicos por 25.000 millones de dólares, pero a medida que aumenta nuestro conocimiento, los funcionarios y los planificadores empresariales pueden hacer ajustes para aliviar las pérdidas.

La predicción y vigilancia de El Niño y de La Niña son posibles por las inversiones en tecnología, que permiten a los científicos vigilar las temperaturas oceánicas. La permanente inversión no sólo favorecerá el conocimiento de la variabilidad del clima a corto plazo, sino que también ayudará responder interrogantes a largo plazo como las causas que hay detrás del cambio climático mundial. Se cree ampliamente que los océanos tienen un impacto importante en el cambio del clima, pero quedan muchas interrogantes.

#### *Clima y agua*

Todos en el país disfrutan los beneficios cuando la NOAA mejora su capacidad para hacer un pronóstico meteorológico, pero quienes residen en las regiones costeras literalmente apuestan su vida y su sustento en nuestra habilidad para predecir las consecuencias de tormentas severas y huracanes. En Estados Unidos el mal clima cobra decenas de vidas cada año y puede costar más de 11.000 millones de dólares.

La importante inversión de la NOAA en tecnología para mejorar nuestra capacidad de pronosticar huracanes influye directamente en la vida de quienes residen en las regiones costeras. Por ejemplo, ahora se puede rastrear la trayectoria de los huracanes con cinco días en el futuro, con la misma precisión que

Ha llegado el momento de un "renacimiento de las ciencias de la Tierra", una nueva era en la que debe aplicarse el ingenio humano para lograr una comprensión más profunda de los sistemas complejos del planeta Tierra.

los pronósticos por tres días de hace 10 años.

A medida que avanzamos, deseamos seguir mejorando esta tecnología y los modelos de computadora que permiten esos pronósticos. También será determinante educar a una nueva generación de meteorólogos y de pronosticadores en las técnicas y tecnologías más recientes. Final-

mente, la vigilancia y las advertencias no son buenas si no se las puede comunicar a quienes las necesitan. Seguiremos trabajando para mejorar la comunicación para que la gente tenga conocimiento de los pronósticos y comprenda lo vitales que pueden ser para su seguridad y bienestar.

#### *Comercio y transporte*

Dado que más del 95 por ciento del tonelaje de nuestro comercio exterior se transporta por los océanos y nuestros puertos, está claro que éstos desempeñan un papel importante en nuestra economía.

La cuarta meta estratégica de la NOAA es apoyar el comercio de la nación con información útil para un transporte seguro, eficiente y medioambientalmente responsable. Este objetivo abarca todas las formas de transporte, incluidas la aérea y terrestre, aunque el viaje oceánico y el comercio relacionado presentan un conjunto particular de desafíos.

Obviamente, la mejora de los pronósticos meteorológicos hace mucho más seguro el viaje por mar. Sin embargo, también es importante asegurar que las operaciones y desarrollo portuarios se efectúan con eficiencia y de una manera responsable con respecto al medio ambiente. Al final, la reducción del riesgo de accidentes marinos y de derrames petroleros, una capacidad mayor para la búsqueda y rescate y otras mejoras en la eficiencia de la navegación y de los servicios de información costera y oceánica pueden significar unos 300 millones de dólares anualmente para las costas de la

nación.

#### Observar la Tierra

Las cuatro metas estratégicas permean y definen toda la labor realizada por la NOAA. Sin embargo, hay un factor común en estas cuatro metas. Difícilmente hay una categoría científica, económica o social que de alguna manera no involucre la observación de la Tierra. Esta cuestión central desempeñará un papel importante en la política oceánica durante mucho tiempo.

Creo firmemente que ha llegado el momento de un "renacimiento de las ciencias de la Tierra", una nueva era en la que debe aplicarse el ingenio humano para lograr una comprensión más profunda de los sistemas complejos del planeta Tierra. Esa comprensión comienza con la observación. Cada día cosechamos los muchos beneficios de la medición por satélite, aviones y bases oceánicas y terrestres, que documentan los cambios del medio ambiente en el mundo. Estas mediciones son esenciales para que cada nación ayude en tareas esenciales como vigilar cosechas, explorar océanos, mejorar los pronósticos meteorológicos, administrar pesquerías o evaluar desastres.

Sin embargo, podemos y debemos hacer mucho más colectivamente. Las fuerzas del cambio social y del desarrollo mundial plantean una infinidad de cuestiones graves a los gobernantes, funcionarios y sociedades internacionales del mundo. Enfrentamos un futuro que requiere impulsar nuestros sistemas existentes hacia un nivel superior para la observación de la Tierra; es decir, crear un sistema de sistemas que nos brinde los instrumentos necesarios para "tomarle el pulso al planeta".

#### Apoyar la tecnología y ciencia oceánicas

En todo el mundo hay un apoyo considerable a seguir adelante con estos adelantos tecnológicos en la ciencia oceánica, pero es importante que la comunidad oceánica promueva estas iniciativas entre nuestros partidarios y eduque a Estados Unidos y al mundo sobre el valor de estos adelantos.

Para que ello ocurra será necesario fortalecer las asociaciones intergubernamentales, académicas e industriales para aplicar ese apoyo para avanzar en el campo de la ciencia oceánica.

Es esencial que la gente comprenda y apoye el valor pleno de la ciencia oceánica: de cómo impacta su vida diaria, cómo aumenta nuestra comprensión la interrelación entre los océanos y la atmósfera y su efecto en la Tierra toda. La inversión en una campaña de educación para divulgar estos beneficios favorecerá la causa de la ciencia oceánica y eventualmente nos permitirá devolverles algo a los océanos – los océanos que tanto han hecho por la humanidad.

*Más información sobre los programas de la NOAA relacionados con los océanos está disponible en el sitio electrónico <http://www.noaa.gov/ocean.html> y <http://oceanservice.noaa.gov/>.*

*El subsecretario Conrad Lautenbacher Jr. es almirante retirado de la Armada de Estados Unidos con más de 30 años de servicio. Tras su retiro fue designado presidente del Consorcio de Investigación y Educación Oceánica (CORE). En el año 2001 el presidente Bush lo nombró director de la NOAA.*

# Tratado sobre ley marítima equilibra intereses de Estados Unidos y del mundo

Por el senador Richard G.Lugar,  
presidente de la Comisión de Relaciones Exteriores del Senado

Pronto el Senado de Estados Unidos ejercerá una de las responsabilidades fundamentales que le asigna la Constitución de Estados Unidos, cuando vote a favor, o en contra, de la ratificación de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar. La administración Bush apoya la ratificación, cuya posición tiene respaldo de un destacado miembro del Senado.

La Comisión de Relaciones Exteriores, que presido, votó 19-0 a favor de recomendar al Senado que Estados Unidos se sume a las otras 145 participantes para adherirse a la Convención de las Naciones Unidas sobre Derecho del Mar (UNCLOS). Esa decisión del Senado está pendiente cuando se publica este periódico.

La Comisión de Relaciones Exteriores del Senado aceptó estudiar la Convención cuando el presidente George W. Bush le asignó categoría de "urgente" entre sus prioridades en materia de tratados. Este acuerdo establece una estructura global que rige el gobierno de los océanos, que sustenta firmemente la seguridad nacional de Estados Unidos y sus intereses económicos y ambientales y que cuenta con el apoyo de las industrias, las asociaciones interesadas y los grupos defensores del medio ambiente.

Debe observarse que Estados Unidos ya ha hecho una inversión considerable en esta Convención y, aunque no es parte, cumple la mayoría de sus preceptos en sus políticas sobre navegación, comercio y medio ambiente. Estados Unidos tuvo un papel prominente en las sesiones de negociación que culminaron en la Convención en 1982 y que entró en vigor en 1994, una vez ratificada por 60 países.

Como la potencia marítima más grande del mundo, con uno de los litorales más extensos del mundo, Estados Unidos tiene enormes intereses en los océanos y sus usos. La Convención favorece los intereses estadounidenses de varias maneras.

- Nuestras fuerzas armadas dependen de su capacidad de navegar libremente sobre, por encima y por debajo de los océanos del mundo para proteger los intereses de seguridad de

Estados Unidos en todo el mundo. La Convención refuerza la seguridad nacional estadounidense ya que preserva los derechos de navegación y sobre vuelo en los océanos del mundo. Estos dos derechos son vitales para proteger los intereses estadounidenses en todas partes del mundo.

- UNCLOS favorece los intereses económicos de Estados Unidos porque consagra el derecho de Estados Unidos a explorar y desarrollar los recursos vivos e inorgánicos de los océanos.

- Favorece los intereses de Estados Unidos en la protección del medio ambiente porque aborda la cuestión de la contaminación marina proveniente de una variedad de fuentes y ofrece un marco para celebrar otros acuerdos que protejan y preserven esos recursos naturales.

La adhesión a la Convención es importante también para la capacidad de Estados Unidos de ejercer liderazgo e influencia mundialmente en los asuntos relacionados con los océanos.

Con su planteamiento de vasto alcance en estas cuestiones, la Convención sobre el Derecho del Mar ofrece una estructura legal completa para la utilización máxima de los recursos marítimos, al asegurar su buena salud y garantizar su productividad por generaciones. El logro de un tratado ampliamente aceptado que consagre y ofrezca protección legal de los derechos de navegación y sobrevuelo ha sido, durante décadas, un objetivo principal de la política estadounidense de asuntos oceánicos. La UNCLOS logra este objetivo plenamente.

La Convención guarda un cuidadoso equilibrio entre los intereses de los Estados miembros individualmente y los intereses de la comunidad mundial en general. Permite que las naciones controlen las actividades cercanas a sus costas y al mismo tiempo garantiza la libertad de todos los

La Convención sobre el Derecho del Mar ofrece una estructura legal completa para la utilización máxima de los recursos marítimos, al asegurar su buena salud y garantizar su productividad por generaciones.

Estados de usar los espacios oceánicos sin interferencia indebida. Las disposiciones de la UNCLOS permiten a los países el derecho a disponer de un espacio de mar territorial de máximo 12 millas náuticas, dentro del cual el Estado ribereño puede generalmente ejercer autoridad plena, como función de su soberanía. La Convención establece también una zona contigua de máximo 24 millas náuticas desde el punto de referencia en la costa, en la cual el Estado ribereño puede ejercer el control limitado necesario para prevenir o sancionar las contravenciones de sus leyes y reglamentos de aduana, fiscales, de inmigración y sanitarias que ocurran dentro de su territorio o mar territorial.

La Convención también otorga al Estado ribereño derecho soberano para efectos de la exploración y explotación, preservación y manejo de los recursos naturales, bien sea vivos (v.g. pesquerías) o inorgánicos (v.g. petróleo y gas), en una zona económica exclusiva (ZEE) que puede extenderse a 200 millas náuticas desde la costa. Además, la Convención concede al país ribereño derecho soberano sobre la plataforma continental, tanto dentro como fuera de la ZEE, donde la margen geológica así se extienda.

Estas disposiciones son importantes para Estados Unidos porque nuestras aguas adyacentes a la costa y la ZEE generan actividades económicas vitales como pesquerías, explotación mineral mar adentro, instalaciones portuarias y de transporte y, cada vez más, de recreación y de turismo. La mayoría de los estadounidenses vive en zonas costeras y su salud y bienestar están íntimamente vinculado a la calidad del medio ambiente marino de las costas.

La Convención también establece el marco legal para proteger y conservar el medio ambiente marino. En este sentido, igualmente, la UNCLOS guarda un equilibrio efectivo y apropiado entre el interés de los países en proteger los recursos naturales y su interés en la libre navegación y

comunicación. Este documento contempla las fuentes de la contaminación marina, tales como la contaminación proveniente de embarcaciones, actividades en el suelo marino, vertido de desechos en los océanos y la contaminación de origen terrestre. Las disposiciones obligan a los países miembros a prevenir y controlar la contaminación de las aguas marinas y a cooperar en el manejo y preservación de los recursos vivos. La legislación actual de Estados Unidos relativa a la protección de los ecosistemas excepcionales o frágiles y el hábitat de especies agotadas, amenazadas o en peligro de extinción, ya es consecuente con la UNCLOS.

Como se observó antes, un país ribereño tiene derechos soberanos sobre los recursos marinos vivos en su zona económica exclusiva, es decir, dentro de 200 millas náuticas desde su litoral. Las disposiciones de la Convención sobre pesquerías son totalmente consecuentes con las leyes internas de Estados Unidos sobre pesquerías, así como con los acuerdos y arreglos internacionales progresistas sobre pesquerías celebrados durante la última década. La aplicación eficaz de estos acuerdos puede causar la terminación del galopante exceso de pesca en años venideros.

Estados Unidos participó de manera destacada en las conversaciones que culminaron con la Convención en 1982, pero rehusó ratificarla por objeciones respecto a las disposiciones sobre actividades mineras en el fondo marino profundo. En la Declaración de la Política de los Océanos, en 1983, el presidente Ronald Reagan anunció el compromiso de Estados Unidos con los principios de la UNCLOS, con excepción de las disposiciones sobre la explotación minera. Este momento, las enmiendas subsiguientes adoptadas por los países firmantes responden a las inquietudes de Estados Unidos en esta materia.

Es hora de que Estados Unidos participe plenamente como miembro en esta convención histórica para proteger más del 70 por ciento de la superficie del planeta. Aguardo con interés la posibilidad de conducir el Senado hacia el voto para su ratificación.

---

*El senador Richard Lugar, que representa el estado de Indiana, es miembro del Senado de Estados Unidos desde 1977.*

*Las opiniones expresadas en este artículo son las del entrevistado y no representan necesariamente los puntos de vista del gobierno de Estados Unidos.*

# La diplomacia y océanos

Por David A. Balton,  
vicesecretario adjunto para Asuntos de Océanos y Pesquerías,  
Departamento de Estado de Estados Unidos

El Departamento de Estado  
coopera con la comunidad  
mundial para asegurar la  
utilización responsable  
de los recursos oceánicos.

La protección y desarrollo sostenible de los océanos y sus recursos son de importancia decisiva para el futuro de nuestro planeta, sus habitantes y sus infinitas formas de vida. Más del cincuenta por ciento de la población del mundo vive en zonas costeras – cifra que aumentará a 75 por ciento en el año 2025. Nuestra vida diaria es afectada por sistemas climáticos de origen oceánico, la disponibilidad de proteínas que nos brindan los mariscos y las oportunidades de recreo y turismo. Mantener y restaurar la salud de los ecosistemas marinos, comprender la función de los océanos en los procesos mundiales y proteger la seguridad de la navegación comercial, son objetivos vitales para Estados Unidos, objetivos que solamente pueden alcanzarse mediante la cooperación internacional.

## Iniciativas internacionales sobre los océanos

Una de las prioridades políticas más importantes del Departamento de Estado respecto a los océanos es la adhesión de Estados Unidos a la Convención de las Naciones Unidas sobre Derecho del Mar (UNCLOS). Estados Unidos se beneficiará, tal vez más que ningún otro país, con ser miembro de la convención. Este tratado y el marco jurídico que codifica permiten una estructura en la que la comunidad internacional puede trabajar para lograr un acuerdo en los complejos temas relacionados con los vastos recursos de los océanos – incluso la libertad de navegación, uso sostenible de los recursos, diversidad biológica, minería submarina y el uso de la plataforma continental.

El Departamento de Estado ha estado activamente involucrado con sus asociados internacionales en buscar los objetivos compatibles con la convención. Una de nuestras iniciativas más fascinantes es la Asociación Agua Blanca Agua Azul (WW2BW), anunciada en la Cumbre Mundial del Desarrollo

Sostenible, realizada en Johannesburgo, Sudáfrica, en septiembre de 2002. El programa ha sido iniciado en la región amplia del Caribe, pero puede servir como modelo de programas futuros en África y el Pacífico Meridional.

La iniciativa establece una alianza internacional de gobiernos, organizaciones internacionales, instituciones financieras y otros organismos para impulsar y el manejo integrado de las cuencas hidrográficas y ecosistemas marinos. Impulsa la cooperación regional para lograr la meta común de proteger y utilizar un recurso compartido. Los objetivos son tratar la contaminación marina originada en la tierra, favorecer la pesquería sostenible, mejorar las prácticas agrícolas y forestales, enfrentar el reto relacionado con el turismo y evitar la degradación de las zonas costeras. La iniciativa WW2BW facilita también la cooperación y la buena gobernabilidad en y entre los países y las partes interesadas.

En una reciente conferencia en Miami, Florida, la iniciativa WW2BW pasó a estar más cerca del cumplimiento de sus objetivos. Más de 700 participantes de 32 países de la región del Caribe asistieron del 22 al 26 de marzo a la conferencia auspiciada por el Departamento de Estado. El formar y fomentar unas 70 asociaciones fue un logro importante de la reunión, al unirse organizaciones internacionales, gobiernos nacionales, organismos no gubernamentales, empresas privadas e instituciones académicas en acuerdos para realizar varios esfuerzos de conservación de recursos.

#### Recursos marinos vivos

La comunidad internacional enfrenta un momento crítico en la búsqueda de pesquerías sostenibles. Las estadísticas más recientes de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) indican que más del 70 por ciento de las pesquerías son explotadas en exceso o hasta su capacidad máxima. En los años venideros, probablemente declinará la producción de muchas de las principales pesquerías. Sin embargo, la demanda de los productos pesqueros seguirá aumentando. La perspectiva de este creciente déficit es el mayor reto que las pesquerías enfrentan en la actualidad. En la Cumbre del Desarrollo Sostenible, los líderes mundiales reconocieron la contribución

vital que las pesquerías marinas hacen a la seguridad económica y alimentaria, y a la biodiversidad en general. Los líderes establecieron varios compromisos sobre la pesca, incluso una exhortación a "mantener o restaurar los recursos a niveles que puedan alcanzar su máxima producción, con la meta de alcanzar estos objetivos con los recursos agotados en forma urgente y cuando fuere posible a más tardar en 2015".

El cumplimiento de estos compromisos requerirá una gran cooperación a nivel internacional. El Departamento de Estado, principalmente por intermedio de su Oficina de Conservación Marina, procura activamente lograr pesquerías mundiales sostenibles a nivel global, regional y bilateral. Por ejemplo, trabajamos con las Naciones Unidas y la FAO para asegurar que se pongan en vigor acuerdos internacionales decisivos, como el Acuerdo de la ONU sobre Recursos Pesqueros de 1995. Este acuerdo hizo grandes progresos en tratar de conservar y controlar en forma sostenible las especies que cruzan líneas jurisdiccionales.

Estados Unidos está también activamente asociado con los esfuerzos cooperativos internacionales para reducir el "exceso de capacidad" en las industrias pesqueras. Muchas empresas pesqueras tienen simplemente más barcos que los que son económicamente viables. El ecosistema no puede reponer el recurso al ritmo en que se lo explota. Los recursos pesqueros están siendo adicionalmente presionados por la pesca ilegal, no denunciada y no regulada. Estados Unidos ayudó a forjar un plan de acción internacional que alienta a los estados y organizaciones regionales de control de la pesca a utilizar todas las medidas disponibles, de conformidad con la ley internacional, para combatir la pesca ilegal.

Al nivel regional, Estados Unidos está activamente involucrado en realizar esfuerzos con organizaciones regionales de control de la pesca para que se conserven y controlen los recursos pesqueros que están dentro de su esfera jurisdiccional. El Departamento de Estado promueve en estas organizaciones un enérgico programa de conservación, asegurando al mismo tiempo que los pescadores norteamericanos reciban una proporción equitativa de los recursos compartidos.

El Departamento de Estado trabaja también a nivel bilateral con países individuales para abordar los problemas de la pesca. Con el Canadá, por ejemplo, hemos repasado recientemente un complejo tratado de 1985 para controlar la pesquería del salmón frente a nuestra costa occidental y hemos concluido otro acuerdo para controlar la pesquería del salmón durante su retorno al Río Yukon, uno de los ríos transfronterizos más largos del mundo. Hemos desarrollado recientemente otros acuerdos con Canadá para compartir la merluza del Pacífico y regular mejor la pesquería del atún albacora en el Pacífico y hemos negociado otro tratado con Rusia para proteger los osos polares en la región del mar de Bering.

Un elemento común de prácticamente todas estas empresas es la necesidad de administrar la pesca como parte de los ecosistemas oceánicos en que tiene lugar. A pesar de lo difícil que es controlar la pesca en caso por caso en particular, reconocemos ahora el imperativo de tomar en cuenta las otras especies afectadas, incluso aquellas especies no reglamentadas que son pescadas en forma no intencional. Estas son las especies que son apresadas en redes, sin que se tuviera la intención de pescarlas. Esta pesca incidental agota gravemente algunas especies y la ley de Estados Unidos no exige a los pescadores comerciales adoptar precauciones para mantener a un mínimo esta pesca incidental. Sin embargo es un reto enorme, aún para un país rico y tecnológicamente adelantado como Estados Unidos. Los países en desarrollo enfrentan una tarea más difícil aún en adoptar el equipo avanzado necesario para evitar la excesiva pesca incidental.

#### Amplia participación

Los ejemplos anteriores ilustran la amplia participación que Estados Unidos mantiene con la comunidad internacional en lo que respecta a asuntos oceánicos, muchos de los cuales se debaten en varios organismos de Naciones Unidas. El Departamento de Estado participará en una próxima reunión informal de la ONU para explorar usos nuevos de los océanos, como la conservación y el control de la diversidad biológica en áreas alejadas de la jurisdicción nacional y la generación extraterritorial de energía. El Departamento de Estado participa también en calidad de observador en el trabajo de la Autoridad Internacional de los

Fondos Marinos, establecida por la Convención sobre el Derecho del Mar, para regular la explotación de minerales en el profundo fondo marino.

Estamos dedicados a trabajos preparatorios para someter a la comisión datos acerca de los límites de la plataforma continental para establecer los límites externos de la plataforma estadounidense más allá de las 200 millas náuticas desde la costa. La comisión está compuesta de expertos que examinan las presentaciones de los países que procuran establecer los límites de sus plataformas continentales extendidas.

Trabajamos también en la Organización Marítima Internacional (OMI) en torno a la seguridad de los barcos y la contaminación causada por los barcos. Por ejemplo, hemos asumido en la OMI un papel de liderazgo en cuanto a las reglas de seguridad marítima y portuaria, para contrarrestar las amenazas del terrorismo. El Departamento de Estado abogó también por una solución científica a la amenaza de una introducción en el agua de especies que polucionan con el agua de lastre de los barcos y trabaja para mejorar las pautas para el establecimiento de Zonas Marinas Particularmente Delicadas.

#### Conclusión

Durante generaciones, los humanos creyeron que estaba fuera de su poder dañar los océanos o agotar sus vastos recursos. Vemos ahora la falacia de tal noción, al aumentar las pruebas que demuestran el impacto que los humanos tienen sobre los océanos. Por su misma naturaleza, los océanos y sus recursos son temas internacionales, puesto que ningún país que actúe solo puede controlar y protegerlos eficazmente. Por lo tanto, no es de sorprenderse que los asuntos oceánicos hayan surgido en el temario internacional y se hayan convertido en un tema determinante en la misión del Departamento de Estado.

---

*David A Balton es vicesecretario Adjunto de Estado para Asuntos de Océanos y Pesquerías en la Dirección de Océanos y Asuntos Internacionales Científicos y Medioambientales. Antes fue director de la Oficina de Conservación Marina del Departamento de Estado.*

# Anteproyecto oceánico para el siglo XXI

Por James D. Watkins,  
presidente de la Comisión de Política Oceánica de Estados Unidos

El Congreso de Estados Unidos ha establecido una comisión encargada de elaborar un plan detallado para aplicar una nueva política integral y sostenible para los océanos.

En el albor del siglo XXI, el efecto acumulado de las actividades humanas amenazan la sostenibilidad a largo plazo de los océanos y las costas, además de nuestro uso permanente de sus inapreciables recursos. En Estados Unidos ya hemos agotado algunos de nuestros principales recursos pesqueros, perdido zonas de recreo muy apreciadas y dañado zonas pantanosas que contribuyen a mantener la pureza de nuestras corrientes de agua. En muchos casos, hemos pagado un alto precio en pérdida de puestos de trabajo, degradación de la calidad del agua, aumento de los costos de atención de la salud y merma en los ingresos.

Pese a estas dificultades, Estados Unidos y otros países tienen una oportunidad sin precedentes. Hoy comprendemos, como en ningún otro momento, la necesidad de tratar a la Tierra, sus océanos y la vida humana, como parte de un sistema interconectado más amplio. También tenemos acceso a tecnología avanzada e información científica oportuna y de alta calidad. Asimismo, reconocemos el efecto acumulado y perjudicial de la influencia humana. El terreno está abonado para aplicar nuevas ideas en las que el océano es saludable y productivo y nuestro uso de los recursos marinos, sostenido y económicamente pródigo.

Para alcanzar estos objetivos, se encomendó a la Comisión de Política Oceánica de Estados Unidos la tarea de establecer conclusiones y presentar recomendaciones al presidente y al Congreso para una política nacional de océanos, coordinada e integrada. La ley aprobada por el Congreso encarga concretamente a la comisión plantear recomendaciones sobre una serie de cuestiones sobre los océanos, incluidas estrategias para una política nacional de los océanos que "mantenga el liderazgo de Estados Unidos en las actividades relacionadas con océanos y costas". El presidente nombró 16

comisionados que representan un amplio espectro de intereses oceánicos. Doce de ellos figuraban en una lista de candidatos presentada por los líderes del Congreso y cuatro fueron nombrados directamente por el presidente.

#### Un mensaje sorprendente

A partir de septiembre de 2001, la comisión llevó a cabo una serie de reuniones públicas, hizo visitas a 17 lugares y escuchó a centenares de personas de todo el país, desde los Grandes Lagos, a Alaska, el Golfo de México, las costas de los océanos Atlántico y Pacífico y los territorios insulares. La comisión también escuchó el testimonio de expertos internacionales sobre una variedad de cuestiones, entre ellas el establecimiento de un sistema mundial de observación de los océanos, la importancia de las exploraciones oceánicas y la necesidad de realizar nuevas investigaciones sobre la variabilidad y previsibilidad del clima.

Estados Unidos y los expertos internacionales insistieron en un punto común: es necesario efectuar urgentemente cambios fundamentales en la forma en que manejamos, protegemos y estudiamos los océanos, las costas y los recursos marinos. El mensaje era sorprendente y urgente.

En la fase de indagación, pudimos constatar directamente que el sistema nacional actual de manejo de los océanos no nos permite gestionar debidamente nuestros recursos preciosos para hoy o para el futuro. También pudimos constatar que las inversiones de Estados Unidos en oceanografía, tecnología y educación en cuestiones oceánicas son insuficientes y que nuestra infraestructura nacional en ciencia y tecnología de los océanos ha quedado anticuada rápidamente. La mayoría de los estadounidenses no comprende la importancia de los océanos ni cómo sus propias actividades cotidianas afectan al mar. La falta de formación científica y lo que significa para el mantenimiento de una fuerza de trabajo debidamente preparada en cuestiones oceánicas en el futuro son motivos de creciente inquietud. En nuestras audiencias también dejamos constancia de que ahora es el momento de hacer los cambios, cuando todavía es posible dar marcha atrás, remediar los efectos adversos y proteger los valiosos recursos de los océanos para las generaciones futuras.

#### El informe preliminar

Las fases de indagación y deliberaciones de la comisión ya han concluido. El 20 de abril de 2004 se hará público un informe preliminar, como parte de un proceso de dos etapas. En la primera etapa, el informe estará disponible para su examen y formulación de observaciones por los gobernadores del país y las partes interesadas. El plazo para la presentación de observaciones expira el 21 de mayo de 2004. En el sitio electrónico de la comisión ([www.oceancommission.gov](http://www.oceancommission.gov)) se podrán obtener ejemplares del informe con las instrucciones para presentar observaciones.

La segunda etapa comienza al expirar el plazo de presentación de observaciones públicas, el 21 de mayo de 2004. Después de estudiar las observaciones presentadas por los gobernadores y otras partes interesadas, la comisión preparará y entregará un informe final al presidente y al Congreso. En un plazo de 90 días a partir de la fecha de recibo del informe final, el presidente debe presentar al Congreso una declaración de propuestas para poner en práctica o responder a las recomendaciones de la comisión.

Las conclusiones y recomendaciones del informe preliminar responden al llamado de acción de Estados Unidos que la comisión ha escuchado en sus conversaciones con tantos ciudadanos preocupados por la suerte de los océanos. En el informe se presenta un plan detallado de gran alcance para el cambio, basado en recomendaciones orientadas a la acción en favor de una nueva política de los océanos, que contribuya a asegurar el uso sostenible de los océanos y sus recursos. La comisión propondrá soluciones que trascienden las demarcaciones políticas estatales y locales, que pongan de relieve la necesidad de un manejo basado en el ecosistema, que tenga en cuenta las relaciones mutuas de todos los elementos del ecosistema, incluidos los seres humanos y otras criaturas vivas y sus respectivos medios habitables. El plan presentado en el informe preliminar se expondrá en cerca de 200 recomendaciones sobre una gran variedad de temas que abarcan la buena administración de la cosa pública, la ciencia, la educación, las pesquerías, el comercio marítimo y los nuevos usos de los mares.

## Las iniciativas internacionales

Si bien la política nacional es el objeto principal de nuestro informe y nuestras recomendaciones, la comisión también se ha interesado vivamente por las repercusiones internacionales de la política de los océanos. De hecho, un capítulo íntegro del informe preliminar se ha dedicado a cuestiones internacionales de los océanos. En ese capítulo, la comisión afirma que para influir en la gestión de los océanos en el ámbito mundial, Estados Unidos debe comenzar por promulgar y aplicar políticas ejemplares en el ámbito nacional. Ahora bien, también se necesita la acción internacional coordinada. Para ello Estados Unidos debe trabajar con otros países y organizaciones internacionales en la elaboración de políticas y mecanismos para mejorar todos los aspectos del manejo de los océanos.

Estados Unidos tiene un largo historial de líder en la formulación y prestación de apoyo a iniciativas esenciales para la salud de los océanos y las costas del mundo. Estados Unidos ha participado con la comunidad mundial en actividades destinadas a proteger el medio ambiente marino, proteger a los mamíferos marinos, aplicar prácticas pesqueras responsables, proteger los arrecifes de coral y mejorar la seguridad portuaria. En el capítulo internacional del informe se señala que la mejor manera con que Estados Unidos puede proteger y promover sus intereses marítimos es mediante su participación activa y permanente en la formulación de política internacional, iniciativas científicas mundiales y programas que refuercen los medios científicos y de manejo de los océanos de otros países.

En particular, es imperativo que Estados Unidos ratifique la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (UNCLOS), marco jurídico preeminente para tratar las cuestiones internacionales de los océanos. (El 23 de marzo de 2004, la administración Bush anunció su apoyo a la ratificación de la UNCLOS. El Senado todavía debe someter a voto la ratificación). Hasta ese paso, Estados Unidos no podrá participar directamente en los órganos establecidos al amparo de la Convención, que toman decisiones sobre cuestiones de importancia para todos los países costeros y

marinos. Asimismo, mientras permanezcamos fuera de la Convención, no tendremos la credibilidad y posición que nos hacen falta para dirigir la evolución del derecho y la política de los océanos.

La comisión se ocupó de la adhesión a UNCLOS en una etapa temprana de su labor. En su segunda reunión, en noviembre de 2001, los comisionados escucharon el testimonio de miembros del Congreso, organismos federales, sindicatos, organizaciones ecológicas, comunidad científica y estados costeros, todos los cuales apoyaron la ratificación de la Convención. Tras estudiar estas declaraciones y la información conexas, los comisionados aprobaron por unanimidad una resolución en apoyo de la adhesión de Estados Unidos a UNCLOS. El hecho de que esa resolución fuera la primera declaración de política de la comisión demuestra el sentido real de urgencia e importancia concedida a esta cuestión.

La resolución de la comisión fue transmitida al presidente, al Congreso, a los secretarios de Estado y de Defensa y a otras partes interesadas. Las repuestas fueron positivas. El secretario de Estado Colin Powell dijo que compartía nuestra opinión sobre la importancia de la Convención, y el almirante Vern Clark, jefe de operaciones navales, declaró "creo firmemente que la adhesión a esta convención beneficiará a Estados Unidos al promover nuestros intereses de seguridad nacional y asegurar nuestro continuo liderazgo en la formulación e interpretación del derecho del mar". Nuestras reuniones públicas siguientes y la información adicional que hemos reunido han servido para reforzar nuestra firme convicción de que la ratificación de la UNCLOS redundará en nuestro interés nacional.

## La función de Estados Unidos

Ahora bien, las conclusiones y recomendaciones de la comisión en el sector internacional abarcan mucho más que el Derecho del Mar. En el informe preliminar, establecemos una serie de principios rectores. En uno de ellos se pide que Estados Unidos "actúe en cooperación con otros países en elaborar y poner en práctica una política internacional de los océanos, que refleje las profundas conexiones entre los intereses de Estados Unidos y el océano

mundial". Este principio es la base de los tres sectores de interés en la esfera internacional.

Primero, Estados Unidos debe asumir una función rectora en la efectiva formulación, aplicación y ejecución de políticas de los océanos elaboradas en la escena mundial. Luego, debemos profundizar nuestro entendimiento de los océanos del mundo y reforzar las asociaciones oceanográficas. Tercero, Estados Unidos deben intensificar su compromiso al establecimiento de capacidad a largo plazo en oceanografía y manejo de los océanos de otros países, con el financiamiento, educación y capacitación, asistencia técnica e intercambio de información en técnicas de gestión y prácticas óptimas.

En base a estos sectores prioritarios, el informe preliminar se ocupa de la importancia de:

- cumplir los compromisos financieros adquiridos en virtud del tratado;
- perfeccionar las comunicaciones, la coordinación y colaboración entre los organismos oficiales de Estados Unidos, para mejorar el desempeño de Estados Unidos en las negociaciones internacionales y permitir al país ejercer más influencia en la formulación y ejecución de la política mundial de los océanos;
- encontrar mecanismos mundiales apropiados para asegurar que las nuevas cuestiones relativas a océanos y zonas marinas protegidas, la pérdida de la capa de hielo en las regiones polares y la retención del carbono en los océanos, se traten de conformidad con principios racionales de gestión que tengan en cuenta el ecosistema;
- incorporar la experiencia científica en el proceso de política exterior del país, en particular en el Departamento de Estado;
- reforzar las asociaciones científicas internacionales para mejorar la comprensión mundial de los océanos.

La gran variedad de partes interesadas en cuestiones oceánicas puede no estar de acuerdo con todas las recomendaciones contenidas en el informe preliminar. Alguien puede pensar que las cuestiones que le interesan especialmente no han recibido suficiente atención. Esto es comprensible e inevitable, pero no debe impedir a nadie apoyar el establecimiento de una política nacional de océanos integral y coordinada. En los últimos años se ha manifestado mucho interés, tanto nacional como internacional, por las cuestiones marinas y no debemos perder el impulso. Es la mejor oportunidad que tenemos desde la publicación del informe Stratton (1) en 1969, de dirigir la atención nacional a la infinidad de cuestiones marinas y costeras y poner en práctica una nueva y audaz política nacional de océanos que proteja y sostenga los recursos costeros y oceánicos para beneficio de todos. El momento es ahora y la ésta oportunidad – podemos hacer un cambio positivo y duradero en la forma en que se manejan nuestros inapreciables recursos marinos. Insto a toda la comunidad interesada en los océanos a que nos ayuden a que este plan oceánico para el siglo XXI pueda lograr un cambio significativo.

1. El informe Stratton se conoce oficialmente como Nuestro País y el Mar: Plan de Acción Nacional. El informe fue publicado en 1969, durante el gobierno del presidente Reagan, por la Comisión de Ciencia, Ingeniería y Recursos Marinos, presidida por Julius A. Stratton. Está considerado como el último estudio exhaustivo de la política oceánica de Estados Unidos.

*James Watkins, presidente de la Comisión de Política Oceánica, es almirante de la Marina de Estados Unidos, en retiro, y ex jefe de operaciones navales del gobierno del Presidente Ronald Reagan, ex secretario de Energía del gobierno del presidente George H.W. Bush, y fundador del Consorcio de Investigaciones y Educación Oceanográficas.*

*La dirección electrónica de la Comisión de Política Oceánica es: <http://www.oceancommission.gov/welcome.html>*

*Las opiniones expresadas en este artículo son las del entrevistado y no representan necesariamente los puntos de vista del gobierno de Estados Unidos.*

# COMENTARIO

## Oceanógrafo replantea la sabiduría convencional

Entrevista con el Dr. Robert Ballard,  
fundador y presidente del Instituto de Exploración en Mystic Aquarium, Mystic, Connecticut

El oceanógrafo estadounidense Robert Ballard ha desempeñado un papel prominente en los descubrimientos geológicos y biológicos en las profundidades del mar.

*Cuando esta publicación entraba en la imprenta, Robert Ballard anunció que regresará al Titanic en junio de 2004 para realizar estudios adicionales sobre el legendario naufragio ocurrido en 1912, cuyos restos descubrió por primera vez en 1985. Buscan en Recursos Adicionales más detalles del anuncio hecho conjuntamente con la Administración Nacional de Asuntos Oceanográficos y Atmosféricos (NOAA) y la Sociedad Geográfica Nacional.*

Es posible que el Dr. Robert Ballard sea más conocido por el público en general como el científico que dirigió una misión al fondo del Atlántico Norte para descubrir el casco hundido del crucero Titanic, uno de los naufragios más famosos de todos los tiempos. Ballard también es un pionero en la ciencia de las profundidades oceánicas, disciplina que comienza a desarrollarse. Se lo vincula con históricos descubrimientos científicos, que cambiaron los conocimientos imperantes en su época. Ballard es miembro también de la Comisión de Política Oceánica de Estados Unidos, que pronto emitirá un informe proponiendo cambios importantes en la política oceánica. Ballard habló con Charlene Porter, editora de Cuestiones Mundiales.

Pregunta: Miembros de su personal dicen que usted



El oceanógrafo Robert Ballard en vísperas de su expedición al Mar Negro en junio de 2003.(AP/WWP)

suele señalar con la mano los enormes espacios azules de los mapas del mundo, diciendo: "no sabemos nada de esto". Sin embargo usted está en la profesión oceanográfica desde hace más de 40 años, con seguridad usted sabe algo al respecto, ¿no es cierto?

Ballard: Lo único que sabemos es de lo mucho que no sabemos.

P: Entonces, la pregunta es ¿Cual es hoy la situación de la oceanografía en lo que respecta al conocimiento acumulado sobre las profundidades marinas?

Ballard: En primer lugar, comenzamos con que el 72 por ciento de la Tierra está debajo del agua. Luego, que la mayor parte de esa masa, un 80 por ciento, son aguas profundas. Una gran parte se encuentra en alta mar, fuera de las zonas económicas exclusivas de otras naciones. Gran parte de todo eso, la mayor parte de ello, se encuentra en el hemisferio sur. Nosotros somos una civilización concentrada en el hemisferio norte. Con la mayor parte del agua en el hemisferio sur, la mayor parte de la tierra está en el norte. Como resultado, todas las guerras que hemos librado, las líneas de comercio [se encuentran principalmente en el hemisferio norte], en los

lugares más cercanos a casa. Tendemos a pasar mucho tiempo allí.

Durante los siglos 18 y 19 Inglaterra tenía más barcos de exploración en el hemisferio sur que los que nosotros tenemos hoy. Rara vez pasamos por esos lugares. Hay enormes extensiones del océano sobre las que jamás ha navegado un barco oceanográfico.

Aunque ya estamos en Marte, tenemos mejores mapas de Marte de los que tenemos de la superficie de la Tierra, si incluimos todo el territorio que hay debajo del mar. No tenemos muy buenos mapas oceánicos, particularmente del hemisferio sur. Es algo irónico, por ejemplo, que Neil Armstrong y Buzz Aldrin (1) fueron a la Luna antes de que los exploradores oceánicos fueran a la cordillera montañosa más grande en la Tierra (2), lo cual ocurrió en 1973.

Al mirar donde estamos actualmente en la exploración, el presupuesto de exploración de la NOAA es un décimo del uno por ciento del presupuesto de la Administración Nacional para la Aeronáutica y el Espacio (NASA). Estamos bastante en la fase de Lewis y Clark. (3)

A pesar de lo poco que conocemos, de lo poco que hemos explorado, hemos hecho recientemente algunos descubrimientos bastante sensacionales en las regiones que hemos explorado.

P: Uno de ellos es el descubrimiento de las fumarolas hidrotermales, las grietas calientes en el suelo marino por donde brota el magma desde el centro de la Tierra para formar una nueva corteza oceánica y dar calor a las profundidades más frías del mar.

Ballard: Yo fui el científico principal de esa expedición en 1977, trabajando con un maravilloso equipo del Instituto Oceanográfico Woods Hole, de la Universidad del Estado de Oregón, y del Instituto de Tecnología de Massachussets.

P: Además del descubrimiento geológico de las fumarolas, describa el sorprendente descubrimiento biológico, formas de vida de las profundidades submarinas que nunca se habían visto antes.

Ballard: La ironía es que ni siquiera las estábamos buscando a ellas. Fue pura casualidad. Ni siquiera teníamos un biólogo en la expedición cuando hicimos el descubrimiento más grande e importante en la Tierra. Ni siquiera estábamos preparados para el descubrimiento. Imagínese todo lo que hay allí que no buscamos y que tendrá repercusión incomparable.

Antes del descubrimiento no comprendíamos la química del océano mundial. No podíamos explicar por qué el océano es tan salado. Hasta que descubrimos otro sistema completo de circulación, además del ciclo hidráulico, que había un ciclo hidrotermal del cual ni teníamos conocimiento. Ahora sabemos que el volumen de los océanos del mundo entra a la Tierra con un sistema caliente cada 6 a 8 millones de años. Una vez que descubrimos ese sistema – y comprendimos su magnitud – y cuando comenzamos a estudiar su química, fuimos finalmente capaces por primera vez en la década de 1980 de equilibrar las ecuaciones. Podíamos hacer los cálculos matemáticos y explicar finalmente por qué el océano es salado.

Al mismo tiempo que hicimos el descubrimiento del sistema de circulación – que era lo que buscábamos – hicimos este descubrimiento biológico de este nuevo sistema que no se basa en el Sol con el proceso de fotosíntesis. Es lo que se nos enseñó a todos en los libros de escuela: que la vida en la Tierra se debe al Sol, y que el Sol envía sus fotones por el espacio, y que los fotones son capturados por la clorofila de las plantas, y que las plantas son la base de la cadena alimentaria, y hacia arriba, a través de los órdenes de vida hasta llegar a los humanos.

Ahora nos damos cuenta de que hay todo un otro sistema, un sistema basado en extremófilos, es decir, bacterias que viven en medio ambientes muy hostiles, capaces de replicar la fotosíntesis químicamente en la oscuridad. Es algo enorme. Grande.

P: ¿Qué sintió en ese momento de "¡Eureka!" como ese?

Ballard: Fue asombroso. Quedamos pasmados. Estábamos estupefactos. Simplemente estábamos tratando de comprenderlo. Fue realmente un momento cuando uno se siente algo descabellado, o

como si tuviera alucinaciones hasta que comienza a darse cuenta de lo que uno ha descubierto.

Ahora eso nos ayuda a comprender los orígenes de la vida en la Tierra. También nos ayuda en nuestra exploración de si hay vida en Marte y nuestra futura exploración para ver si hay vida en las lunas de Júpiter, particularmente Europa, donde creemos que hay un océano bajo una capa de hielo y allí podría haber vida.

Súbitamente, cambiaron las reglas para buscar vida en otras partes. De pronto habían más posibilidades de las que habíamos imaginado antes. Descubrimos que la vida tiene muchos más recursos, que es mucho más sólida de que lo que nunca antes habíamos pensado. Le dio una forma totalmente nueva a nuestro pensamiento, de una manera muy dramática.

He tenido la suerte de participar en varios de esos "¡te pesqué!", [esos descubrimientos que contradicen la ciencia aceptada]. El de las placas tectónicas fue ciertamente uno de ellos, en nuestros primeros descensos en la cordillera en medio del océano en la década de 1970, seguido del descubrimiento de las fumarolas hidrotermales en 1977, seguido por el descubrimiento de las chimeneas negras y los grandes depósitos de minerales en 1979. Luego pasé a la historia humana con el descubrimiento del Titanic y una serie de cosas después de eso.

De manera que realmente ha sido una gran aventura, y espero con impaciencia la próxima, y estoy seguro de que está ahí afuera.

P: Cuando usted experimenta un momento como este — cuando ve como cambia radicalmente el conocimiento convencional — ¿sigue cuestionando el conocimiento convencional en todo su trabajo después de eso?

Ballard: ¡Absolutamente! La ciencia es una obra en progreso. Todo lo que me enseñaron de geología antes de graduarme resultó estar errado. Los libros estaban absoluta, categóricamente errados. Primero tiramos al cesto los libros de geología. Luego tiramos los libros de biología y de química y ahora estamos comenzando a tirar los libros de antropología y de arqueología.

P: Usted se refiere al reciente trabajo en arqueología submarina, en el que ha encontrado restos de naufragios antiguos en el Mediterráneo y el Mar Negro. ¿Qué conocimiento convencional se ha desechado con esos descubrimientos?

Ballard: El hecho de que esos restos estaban allí, para empezar. El conocimiento convencional era que los marinos antiguos navegaban junto a las costas. Estamos descubriendo que esa es una tontería. Estamos descubriendo que se internaban en el mar profundo. Apenas estamos comenzando a ver lo aventureros que eran. También estamos descubriendo que los restos están en un alto grado de preservación, lo que desafía también el conocimiento convencional, que dice que no estarían intactos.

P: Usted llama "museo de las profundidades" a estos restos de naufragios. ¿Por qué? ¿Qué nos pueden decir?

Ballard: Son cápsulas del tiempo. Ahora creemos que hay un millón de barcos de la antigüedad hundidos en el océano.

P: ¿En base a qué hace usted ese cálculo?

Ballard: Por medio de los cálculos de los estudiosos sobre las pérdidas de barcos en el tiempo. Recuerde que las sociedades han estado navegando durante miles de años, particularmente los romanos. Ellos tenían muy buenos registros y uno tiene una buena idea de la mortalidad. Tenían una pérdida de barcos de alrededor del 10 por ciento; con eso se calcula miles de años. Luego se tiene en cuenta las batallas navales en las cuales perdieron mil por aquí, mil por allá. Realmente comienzan a acumularse. Incluso si la cifra correcta fuese la mitad, todavía medio millón es un montón.

Los restos de naufragio son momentos puros en el tiempo; son cápsulas del tiempo. Dondequiera que uno va a un sitio arqueológico en tierra y comienza a cavar, hay alguien arriba de alguien que está arriba de alguien. La cultura más reciente tomó prestado de la anterior. Se entremezclan. Resulta complicado comprender lo que ocurría.

Un barco se hunde un día y la sociedad a bordo del barco en ese momento va a un museo en el fondo

del océano. Estuvimos en un sitio en el Mar Negro donde no había oxígeno, y lo que descubrimos ahora es que los barcos están perfectamente preservados, y sospechamos que vamos a comenzar a extraer seres humanos absoluta y perfectamente preservados.

P: ¿Cómo servirá a nuestro conocimiento para saber quiénes somos hoy y de donde venimos?

Ballard: Ese es el punto. Lo hará, pero no lo sabremos hasta que abramos las cápsulas del tiempo y las leamos. Es una obra en progreso.

No ha ocurrido todavía, pero si encontrásemos restos de naufragios fenicios frente a Brasil. ¿Cómo afectará eso nuestro pensamiento? ¿Qué serán esos descubrimientos? No lo sabremos hasta que los hagamos.

P: ¿De manera que los restos de naufragios antiguos podrían reformular toda nuestra comprensión de la historia y de la civilización mundial?

Ballard: Vamos a definir mejor quienes eran estas gentes. Sacaremos sus cuerpos y haremos pruebas de ADN. Descubriremos quienes eran los fenicios. ¿Quiénes eran los minoicos? No lo sabemos.

Es por ello que el descubrimiento de estos antiguos marinos va a cambiar nuestra manera de pensar.

P: En años recientes ha progresado rápidamente la tecnología para que los oceanógrafos puedan llegar a las profundidades donde se hacen esos descubrimientos. ¿Qué adelantos ulteriores ve usted en ese campo?

Ballard: Estamos avanzando a lo que llamamos "acceso remoto por tele presencia". Por ejemplo, por cable podemos ver al *Titanic* o algunos de esos restos de naufragios, como museos en el lugar. Vemos la instalación de cables en el fondo del océano, ya sea para vigilar terremotos o actividad volcánica o control medioambiental, o si estamos creando campos de batalla bajo el agua, monumentos bajo el agua y museos bajo el agua a los que se tiene acceso con el Internet 2. E; Internet 2 es una nueva tecnología que está revolucionando el acceso a todo lo remoto y la tele presencia, y estamos en medio de todo eso. Vemos a Internet 2 como un enorme

auxiliar para la gente que puede ir a áreas remotas sin tener que hacerlo físicamente y toda la evolución de las tecnologías en base a vehículos autónomos es lo más avanzado. Allí es donde está la acción y eso es lo que acelera el proceso.

P: Otro proyecto al que usted está muy dedicado es la educación. Hemos hablado en este país durante algunos años sobre la necesidad de mejorar la educación en ciencias y matemáticas. Desde su perspectiva, ¿cómo anda esa campaña?

Ballard: La manera de educar, motivar y cautivar a los jóvenes tiene que ser muy diferente. La manera es utilizar la tecnología que ponga al estudiante en contacto directo con el científico en el campo de batalla. Es lo que hace el Proyecto JASON (4). Tenemos 1.700.000 niños en nuestro programa y 38.000 maestros.

Usted inició el Proyecto JASON después de recibir numerosas cartas de jóvenes que le preguntaban "¿Cómo encontró el *Titanic*?". ¿Cómo involucra el proyecto a los niños en la oceanografía?

Ballard: Tienen que ir al campo. Con la tecnología de la tele presencia se lleva con uno a los estudiantes y maestros al campo y se los convierte en émulo conectados al maestro y al estudiante en la clase. Ellos interactúan entonces a nivel de compañeros, estudiante a estudiante y maestro a maestro, con un científico que se encuentra en una frontera interesante. El ambiente de aprendizaje es entonces mucho más atractivo para los chicos, en contraste con la interacción estática con un científico en un laboratorio o material en un libro.

¿Libros? Olvídelos. Tírelos a la basura. Ya están atrasados el momento que llegan a manos del estudiante. Al ritmo en que avanza hoy la información, un libro de texto se convierte en un libro de historia. No se puede usar esa forma tradicional. Hay que tener un programa que está fresco, que usted preparó, que sea casi noticia del momento. Cuando es noticia, resulta excitante. De manera que cuando uno entra en esa clase de formato, lo hace siguiendo la manera en que avanza nuestra sociedad, con el ritmo del entretenimiento y de las noticias. Es muy enérgico, mucho más de lo

que haya sido nunca. La gente quiere estar donde está la acción – bám, bám, bám — quiere saber, entrar a Internet – boom, boom, boom. En esa clase de atmósfera social, no se puede esperar que los viejos métodos de clases sigan funcionando

P: Así es como usted quiere que los jóvenes se interesen en la oceanografía, ¿qué pasa con los adultos? ¿Le parece que el público en general no comparte realmente su sentido de maravilla y descubrimiento sobre lo que hay allí afuera?

Ballard: Creo que es más que tratar de que la gente perciba lo poco que sabemos sobre nuestro propio planeta. Es una suposición decir que sabemos. La gente piensa "ahora que lo sabemos todo sobre la Tierra, vamos al espacio exterior". Al respecto yo tengo que responder "no, no y no. No hemos terminado con la Tierra".

Es difícil hacer entender eso. La gente cree que porque sabemos donde está la Tierra que hay, ya está. La tierra es sólo el 28 por ciento. Ese es nuestro mayor desafío.

1. Los astronautas que primero caminaron en la Luna en 1969.
2. La cordillera del Atlántico medio tiene más de 12.000 kilómetros de longitud, casi desde el Polo Norte hasta el Polo Sur.
3. Meriwether Lewis y William Clark exploraron la región sin colonizar el norte de Estados Unidos en 1804-1806.
4. Iniciado por Ballard en 1989, el Proyecto JASON es un programa educativo multidisciplinario que mejora la experiencia del aula. Toma su nombre del héroe mítico griego Jasón, quien exploró los mares en un buque llamado *Argos*.

*La página del Instituto de Exploración se encuentra en <http://www.mysticaquarium.org/ballard/home/>.*

*La página del Proyecto JASON est en <http://www.jasonproject.org>.*

*El explorador y científico Robert Ballard también es explorador residente de National Geographic, profesor de oceanografía de la Universidad de Rhode Island, y autor de 18 libros.*

*Las opiniones expresadas en este artículo son las del entrevistado y no representan necesariamente los puntos de vista del gobierno de Estados Unidos.*

# Salvar el delta de Luisiana

Por Kathleen Babineaux Blanco,  
gobernadora del Estado de Luisiana

La cuenca hidrográfica del río Misisipí, el más largo de Estados Unidos, discurre hacia el océano en el Golfo de México luego de pasar por las zonas pantanosas del delta más grande del mundo. La correspondencia mutua entre una serie de complejos factores asociados a la tierra y el agua son los principales responsables de los graves problemas ecológicos que padece este delta, y que los funcionarios del estado se esfuerzan en resolver.

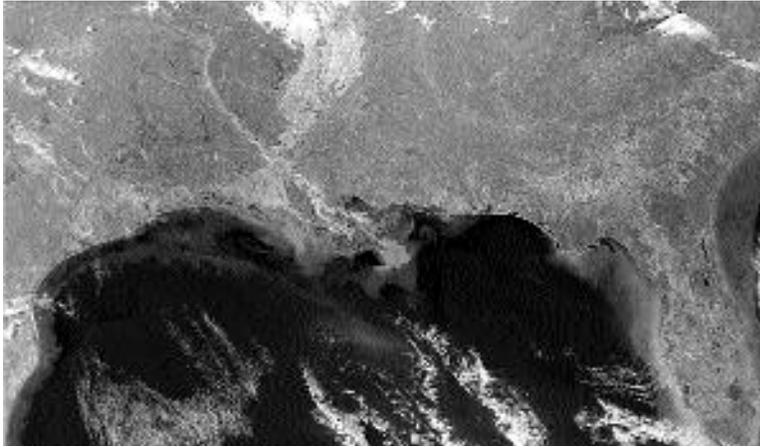
Al acceder en enero al cargo de gobernadora de Luisiana, nuestro estado afrontaba muchos retos, entre ellos la necesidad de seguir dando impulso y mantener las iniciativas en marcha que son fundamentales para nuestra población. Uno de esos retos son los esfuerzos que continuamos haciendo para contrarrestar la pérdida anual de 62 kilómetros cuadrados de tierras costeras, por causas artificiales o naturales; una pérdida cuyos efectos se reflejan en el ámbito local, nacional y mundial.

Nuestro programa para la restauración costera se encuentra en un momento crítico. Los funcionarios estatales y federales se esfuerzan por resolver el problema de la financiación de una compleja labor de restauración que, a la larga, costará miles de millones de dólares y de la elaboración de un plan de corto plazo que ponga en marcha una iniciativa de largo plazo. Les hablaré sobre algunas iniciativas que han dado buenos resultados, pero primero quiero describir el contexto de los urgentes retos que tenemos por delante.

Efectos ecológicos y económicos para la nación y el mundo

Las importantes zonas pantanosas que existen a lo largo de la costa de Luisiana son verdaderamente "las zonas pantanosas de Estados Unidos", una de las extensiones de tierras pantanosas más productivas de las costas de Estados Unidos. Este vasto paisaje representa más del 90 por ciento del total de pérdida de zonas pantanosas salinas de las costas continental de Estados Unidos. Durante los pasados 50 años, hemos perdido más de 5.000 kilómetros cuadrados de tierra. En los próximos 50 años habremos perdido otros 2.500 kilómetros si no hacemos nada.

Las zonas pantanosas de Luisiana, el séptimo delta más grande del planeta, tienen importancia



La cuenca hidrográfica del Río Misisipi pasa por el centro de Luisiana en su ruta hacia el Golfo de México. Florida está a la derecha y Texas a la izquierda. (NASA/Centro de Vuelos Espaciales Goddard)

ecológica mundial. Este complicado ecosistema trae enormes consecuencias ambientales para el hábitat silvestre y la vida acuática. Es también una zona pantanosa activa donde tiene lugar la producción y distribución del 80 por ciento de la reserva de petróleo y gas de costa afuera. Casi el 30 por ciento de todo el gas y petróleo que se consume en Estados Unidos llega hasta las orillas de la costa de Luisiana por buques tanques, barcazas, oleoductos o gasoductos y desde esta zona se inicia la distribución de energía al este de Estados Unidos.

Al desaparecer las tierras pantanosas y barreras naturales que aportan protección, la infraestructura del petróleo y del gas a lo largo de la costa queda expuesta a las condiciones imperantes en el Golfo de México. Los pozos, oleoductos, gasoductos, puertos, caminos y diques se hacen más vulnerables, y aumenta la probabilidad de que ocurran perjudiciales derrames de petróleo. Según empeoran estas condiciones, el daño ambiental que se produciría en caso de un huracán o tormenta sería catastrófico, y la seguridad económica y energética de la nación estaría en situación vulnerable, al aumentar la probabilidad de un corte en la producción y distribución del gas y del petróleo.

La protección de los puertos, ciudades y canales de la nación

La zona pantanosa de Luisiana protege de las marejadas causadas por tormentas y huracanes a las más de dos millones de personas que residen en zonas costeras, incluyendo a la ciudad de Nueva

Orleans, y sirve como zona amortiguadora del principal sistema portuario de Estados Unidos, responsable del transporte de la mercancía nacional a los mercados internacionales. Las vías navegables y las instalaciones portuarias para el comercio y la defensa nacional son de un valor que supera los 15.000 millones de dólares anuales.

Zona muerta, criaderos y hábitat silvestre

Los terrenos pantanosos de Luisiana reciben el drenaje de dos terceras partes de las aguas de Estados Unidos

por el río Misisipi, con elevadas concentraciones de nitrógeno del escurrimiento agrícola. Esta abundancia de nitrógeno propicia el crecimiento de algas, que absorben el oxígeno del agua hasta el punto que ninguna otra forma de vida puede sobrevivir. Es una condición llamada hipoxia y causa lo que los científicos llaman la "zona muerta". Esta mancha de agua muerta aparece en océanos de todo el mundo, pero la del Golfo de México, ubicada a poca distancia de la costa, ahora mide más de 18.000 kilómetros cuadrados.

Más del 30 por ciento de la captura de las pesquerías de los estados continentales de la nación proviene de la zona frente a la costa de Luisiana. Nuestro delta es el criadero natural de una gran parte de los mariscos que se consumen en el país y 95 por ciento de toda la vida marina del Golfo de México reside durante parte de su ciclo de vida en estas zonas pantanosas de la costa.

Estas zonas pantanosas están además situadas en la trayectoria migratoria de millones de aves acuáticas y canoras que emigran en busca de un hábitat invernal por las rutas de migración sobre Misisipi y el centro del país. Con la desaparición de las zonas pantanosas, se pierde también el hábitat, con la consecuente puesta en peligro de los refugios nacionales y especies bajo amenaza o a punto de extinción.

Causas de la pérdida

Existe una combinación de causas de origen tanto

artificial como natural que contribuyen a la pérdida de terrenos costeros. Las zonas pantanosas de Luisiana sufrieron de diversas maneras de las consecuencias imprevistas de políticas federales aplicadas sin la debida información, que produjeron un efecto de largo plazo en el ambiente. Han contribuido los siguientes factores:

- En los años 40, el gobierno federal construyó diques a lo largo del Misisipí para proteger contra crecidas a las ciudades y puertos y para canalizar el río para la navegación y la transportación. Se produjo así el corte del flujo de agua dulce del río a las zonas pantanosas. Como consecuencia, los nutrientes y los sedimentos que antes abastecían y reconstruían los pantanos desde su creación, ahora se vierten en el Golfo de México y fuera de la plataforma continental.
- Es una costa orgánica hecha con materia vegetal de una fácil erosión que no deja más que espacios abiertos de agua. Las diversas formas de vida marina comienzan su ciclo de vida en esta materia vegetal, de modo que la pérdida de tierras costeras es también la pérdida de hábitat. El hundimiento natural de la costa ocurre desde el comienzo de la formación del delta hace millones de años. Antes de la instalación de los diques, el río se abastecía y se renovaba para contrarrestar estas pérdidas naturales.
- Al iniciarse activamente la exploración y el desarrollo de la industria de petróleo y gas en 1947, con el primer pozo fuera de costa cerca de Morgan City, Luisiana, se excavó la zanja para el primer oleoducto a través de las tierras pantanosas de la costa de Luisiana. Desde entonces, se han abierto zanjas para oleoductos que se extienden por más de 38.000 kilómetros por la costa de Luisiana, se anclan en las barreras naturales y prosiguen hacia los puntos de distribución que abastecen a una nación hambrienta de energía. Estas zanjas de oleoductos, junto a los canales de navegación, exacerban la pérdida de los pantanos. Los canales que discurren de norte a sur hacen posible la entrada de agua salina y de marejadas más fuertes a las ciénagas. Los canales que viajan de este a oeste y los diques mantienen un exceso de agua en los pantanos y ciénagas.
- Las marejadas producidas por huracanes y

tormentas hacen un daño incalculable a las tierras pantanosas. Según se producen estos acontecimientos, disminuye la capacidad protectora de las tierras pantanosas.

Pague ahora o pague después

El delta de Luisiana es una zona rica, de vital importancia para la nación y para el mundo, pero son pocas las personas que han tomado conciencia de los beneficios de este sistema ecológico o de lo que está en riesgo si no ganamos la batalla. Si no hacemos nada, las consecuencias ecológicas y económicas tendrán repercusiones en generaciones futuras. La rehabilitación de este sistema ecológico y la protección de sus recursos supone un costo de miles de millones de dólares y requiere el apoyo continuo del gobierno federal y del estatal. El costo de no actuar con la premura necesaria se calcula en más de 100.000 millones de dólares y ese monto sólo considera la infraestructura.

Resolver el problema

En 1990 Luisiana y sus socios en el gobierno federal elaboraron un plan para restaurar las zonas costeras de Luisiana, llamado Ley de Planificación, Protección y Restauración de Zonas Pantanosas Costeras (CWPPRA). El estado de Luisiana y cinco agencias federales bajo la dirección del Cuerpo de Ingenieros del Ejército de Estados Unidos, con científicos, gobiernos locales, ambientalistas, terratenientes, representantes de la industria, pescadores de recreo y comercio y ciudadanos interesados, llegaron a un consenso sin precedente sobre un anteproyecto para la restauración de las costas llamado Costa 2050.

Las principales estrategias de Costa 2050 son para el manejo de la cuenca hidrográfica, como la desviación del curso de las aguas del río y mejoras de drenaje y la reparación de estructuras de la cuenca, como la restauración de las barreras naturales. Este plan supera en alcance, complejidad y extensión geográfica a los esfuerzos en curso para restaurar los Everglades en el estado de Florida.

Aunque la ley CWPPRA ha proporcionado unos 40 millones de dólares anuales al esfuerzo para la restauración costera, la complejidad del problema requerirá proyectos de una envergadura mayor que

los fondos disponibles. Las proyecciones son que la restauración de los pantanos de América se convertirá en el proyecto más importante de ingeniería que se haya intentado hacer en el mundo.

Un llamado al Congreso

*CARA*

En años recientes, los miembros de la delegación de Luisiana en el Congreso han sido partidarios de la legislación denominada Ley de Conservación y Reinversión (CARA) – para reinvertir los ingresos obtenidos de la sobreexplotación de los recursos no renovables, como el gas y petróleo fuera de la plataforma continental, en la conservación de los recursos no renovables, incluyendo la restauración de las zonas pantanosas de la costa. Esta legislación es particularmente importante para Luisiana ya que la mayoría de los ingresos provenientes del petróleo y gas de costa fuera proviene de la zona frente a la costa Luisiana, y que la pérdida de las tierras pantanosas que protegen la distribución y la producción se produce a un ritmo tan acelerado. Esta legislación está todavía pendiente ante el Congreso.

*Legislación energética*

La legislación energética pendiente en el Congreso proporcionará financiamiento a los estados con producción de gas y petróleo fuera de costa para proteger las instalaciones críticas de infraestructura energética contra las amenazas humanas o naturales, para apoyar los servicios públicos o las actividades de transportación necesarias para mantener la seguridad y la operación de las instalaciones de la infraestructura energética fuera de la plataforma continental, y para restaurar tierras pantanosas de la costa que protegen las condiciones imperantes en el Golfo. Sin embargo, las disposiciones sobre gastos directos, que hubieran proporcionado un flujo constante de fondos a estados que restauran, fueron recientemente retiradas del proyecto de ley. Luisiana insta al Congreso a que restituya esas disposiciones.

*Ley para el Fomento de los Recursos Hídricos (WRDA)*

El Congreso considera en la actualidad el proyecto de ley para el fomento de los recursos hídricos, que

incluye la restauración del ecosistema de Luisiana. En alianza con el Cuerpo de Ingenieros del Ejército de Estados Unidos, mi administración está elaborando una disposición que autorizaría la primera etapa de un plan de largo plazo, con un programa permanente de ciencia y tecnología de apoyo a los esfuerzos de restauración, proyectos de corto plazo y estudios sobre estrategias más complejas y de largo plazo.

Constancia de impulso y de esfuerzos

Se han establecido varios mecanismos para asegurar la continuidad del programa de restauración de las costas de Luisiana: alianzas entre el sector privado y el sector público, y entre el gobierno estatal y el gobierno federal, una comisión costera asesora de la gobernadora, una iniciativa estatal y nacional para crear conciencia en el público y difundir el mensaje sobre las consecuencias de la pérdida de terrenos de Luisiana y un enfoque no partidista a las soluciones.

- Como dije, las alianzas entre el gobierno del estado y el gobierno federal forjadas por CWPPRA en los pasados 13 años han demostrado su fuerza en la creación de vínculos con agencias y programas; vínculos esenciales para nuestra capacidad de mantener los esfuerzos de restauración costera.

- La Comisión Asesora de la gobernadora sobre la Restauración y Conservación Costera comprende a 31 personas que representan diferentes grupos interesados en la costa, entre ellos, industrias, grupos ambientalistas locales y nacionales, gobiernos locales y gobierno estatal, terratenientes, pesquerías, puertos, agricultura, comercio, ciencia y tecnología, educación superior y otros. Los miembros de esa comisión sirven en plazos escalonados que abarcan las diferentes administraciones políticas. Juntos consideran asuntos controvertidas para forjar compromisos. La comisión se reúne mensualmente y se la mantiene al tanto de cada aspecto de los esfuerzos realizados por el gobierno federal y el gobierno estatal y desempeñará una importante función al ayudar a la legislatura estatal y a nuestros ciudadanos a comprender mejor la necesidad de aportar nuestra justa parte del precio del importante esfuerzo de restauración.

• Hace varios años se reconoció que el público estadounidense ignoraba la pérdida de las tierras costeras de Luisiana y de los amplios beneficios que la nación y el mundo derivan de estas tierras activas. Después de siete meses de investigación y formar grupos interesados, el estado puso en marcha la iniciativa Zonas Pantanosas de Estados Unidos: Campaña para Salvar la Costa de Luisiana, esfuerzo en el ámbito nacional y estatal para crear conciencia en el público sobre la importancia ecológica de esta zona para el mundo y su efecto en la seguridad económica y energética de la nación.

Luisiana seguirá librando su batalla para salvar este valioso paisaje para las futuras generaciones y da la bienvenida a quienes quieran sumarse a este esfuerzo. Les insto a que visiten el sitio electrónico

de esta campaña en [www.americaswetland.com](http://www.americaswetland.com)

En este sitio encontrarán un caudal de información, con enlaces a otros sitios del gobierno, que detallan las tareas de restauración y las alianzas formadas. Si desea obtener más información o si tiene preguntas, favor llamar a la Oficina de Actividades Costeras de Luisiana al teléfono 225-342-3968.

---

*Kathleen Babineaux Blanco, la primera mujer en ocupar la gobernación del estado de Luisiana, comenzó su mandato de cuatro años en enero. Es funcionaria pública desde hace 20 años.*

*Las opiniones expresadas en este artículo por el autor no necesariamente reflejan los puntos de vista o las políticas del Departamento de Estado de Estados Unidos.*

# La Bahía de Chesapeake: lecciones aprendidas en el manejo de una cuenca hidrográfica

Ann Pesiri Swanson,  
directora ejecutiva, Comisión de la Bahía Chesapeake

Una campaña de  
veinticinco años para  
revertir el daño ecológico  
sufrido por el estuario  
más importante de  
Estados Unidos ha  
resultado en mejoras  
medioambientales  
y en lecciones valiosas  
sobre cómo controlar un  
complejo sistema  
hidrográfico.

A la Bahía de Chesapeake, el estuario más extenso y más productivo en Estados Unidos, se la ha llamado frecuentemente la “joya más preciosa” de los 850 estuarios del país. Situada a mitad de camino en la costa este de Estados Unidos, se extiende 290 kilómetros desde los topes de la marea en la desembocadura del río Susquehanna, en Maryland, hasta el Cabo Charles, en Virginia, donde se encuentra con el Océano Atlántico. Abarca virtualmente toda la longitud de norte a sur de estos dos estados y ayuda a definir su paisaje, su cultura y sus economías.

La Bahía de Chesapeake contiene una gama muy compleja de entornos acuáticos, desde agua dulce hasta agua casi enteramente marina, lo que permite que florezca una amplia variedad de organismos. Tiene complicadas formas físicas de circulación que varían con los cambios de estación, marea y clima. Más allá de sus límites, ecosistemas adyacentes o algunas veces remotos influyen sobre la Bahía de Chesapeake y contribuyen a su extraordinaria complejidad.

La abundancia y diversidad de la bahía, de la que pescadores, marinos y amantes de la naturaleza han disfrutado durante siglos, dieron origen a la creencia errónea de que la Bahía de Chesapeake podía resistir cualquier abuso de parte de los humanos. Con la llegada de la década de 1970, las cosechas incontroladas y los años de negligencia afectaron mucho la salud y productividad de la bahía. Para mediados de los años setenta, casi al mismo tiempo del despertar general de la conciencia medioambiental en Estados Unidos, se empezó a abordar estos problemas y a procurar una recuperación.

Las investigaciones realizadas en ese tiempo llevaron a un momento genuinamente decisivo en lo

que respecta a comprender la relación entre los seres humanos y el estuario. Se descubrió que las maneras de usar la tierra estaba inextricablemente vinculada a las aguas de la Bahía de Chesapeake. Por lo tanto, se las debía estudiar y controlar como una sola unidad.

En el curso de la década de 1980 se negoció un plan regional para mejorar y proteger la calidad de las aguas y los recursos de vida de la Bahía de Chesapeake, con la cooperación de todas las jurisdicciones e instituciones con interés en proteger la bahía. Entre éstas figuraron las autoridades de las jurisdicciones vecinas – Maryland, Virginia, Pensilvania y el Distrito de Columbia, así como el gobierno federal, representado por la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA) y una comisión legislativa triestatal conocida como Comisión de la Bahía de Chesapeake.

Estas seis entidades directivas dieron forma al Programa de la Bahía de Chesapeake y se comprometieron a mejorar el manejo de la pesca y la fauna silvestre, restaurar la calidad de las aguas, formular planes para el desarrollo, aumentar la conciencia y el acceso del público y fomentar la cooperación intergubernamental. Con estas medidas crearon una institución regional única que guía y coordina las actividades, relacionadas con la bahía, de cientos de instituciones gubernamentales federales, estatales, locales e interestatales, y que colabora también con docenas de organizaciones no gubernamentales, empresariales, cívicas y ambientales.

La complejidad de este acuerdo para salvar a la bahía es menor si se la contrasta con la complejidad del recurso mismo. Con un ancho de entre seis a cincuenta kilómetros, la superficie de las aguas sometidas a las mareas en la Bahía de Chesapeake abarca 6.475 kilómetros cuadrados. Los 165.760 kilómetros cuadrados que forman la cuenca hidrográfica de la bahía abarcan parcial o totalmente los seis estados e incluyen una variedad de formaciones geológicas, desde las planicies costeras hasta las montañas boscosas de la región céntrica de la costa atlántica, con valles fértiles, mayormente agrícolas entre ellos. La bahía recibe la mayor parte de sus aguas dulces de unos cincuenta tributarios mayores y de miles de riachuelos, arroyos y canales que penetran su cuenca. Ocho de estos

cincuenta ríos contribuyen casi un noventa por ciento de las aguas dulces contenidas en el cuerpo principal de la Bahía de Chesapeake.

Una enorme cuenca de desagüe

Pero si bien nos referimos a la bahía en el contexto de una cuenca hidrográfica, no describimos plenamente la influencia que la tierra ejerce sobre sus aguas. La Bahía de Chesapeake, comparada con otros cuerpos de agua, tiene una enorme cuenca de desagüe para la cantidad de agua que contiene, una relación de 2.743 kilómetros cuadrados de tierra para cada kilómetro cúbico de agua. La razón principal de esto es la poca profundidad de la bahía – su profundidad media es solamente de siete metros, siendo el 75 por ciento de ella de una profundidad menor de tres metros.

Esta escasa profundidad contribuye a su extraordinaria productividad. La bahía contiene más de 3.200 especies de plantas y animales, desde minúsculas criaturas que se revuelcan en el lodo hasta gigantescas águilas de cabeza blanca, que reaparecieron en forma espectacular en la región de la Bahía de Chesapeake. Unos 250 tipos de peces, cangrejos, almejas y ostras habitan la bahía – muchos en cantidades extraordinarias. Juntos, su valor comercial asciende a más de 1.000 millones de dólares anuales. La mitad de toda la pesca de cangrejo azul del Atlántico en el país proviene de las aguas de la bahía. Basado en una pesca de 36 millones de kilogramos en un año productivo, esto equivale a unos 150 a 240 millones de cangrejos individuales. De la pesca de cangrejos de caparazón blanda en el país, el noventa por ciento proviene de la Bahía de Chesapeake.

Esta productividad está siendo amenazada constantemente por la presión que ejercen la población, la contaminación y el desarrollo que rodean a la bahía. La Bahía de Chesapeake actúa en forma de enorme vertiente que recoge todo lo que fluye de su masiva cuenca. Hoy, una gran parte de la cuenca de la bahía se encuentra en algunas de las regiones de más rápido desarrollo en Estados Unidos y está situada en el extremo sur de una zona de intenso desarrollo urbano, desde Washington, D.C., Nueva York, hasta Boston. Dos de los cinco principales puertos marítimos en la zona del Atlántico Norte del país – Baltimore y Hampton



La Bahía de Chesapeake Bay, al centro, esta sobre la costa media del Atlántico en América del Norte. Los ríos de la región desembocan en la bahía, que se vacía en el Océano Atlántico. (NASA/Centro de Vuelos Espaciales Goddard)

Roads – se encuentran en la Bahía de Chesapeake, y más de 10.000 barcos transoceánicos surcan sus aguas cada año.

Cerca de 16 millones de personas viven en la cuenca que vierte sus aguas en la Bahía de Chesapeake. Miles de municipalidades, granjas e industrias utilizan el agua de la bahía y de sus tributarios para toda clase de aplicaciones, desde la irrigación de cultivos hasta el enfriamiento de reactores nucleares. En algunos casos las mismas entidades utilizan también a la bahía para deshacerse de residuos tratados.

Se estima que 5,7 millones de litros de aguas servidas tratadas fluyen todos los días en la bahía, procedentes de más de 5.000 lugares de origen. Esto no incluye la tierra, los fertilizantes y los pesticidas que vienen de las granjas. Por su naturaleza, los pesticidas son tóxicos. Al mismo tiempo, las grandes cantidades de nitrógeno y fósforo contenidas en los fertilizantes inician una reacción en cadena acuática que destruye las hierbas submarinas, que forman el criadero de una variedad de vida acuática.

La influencia de las actividades humanas alrededor

de la bahía está presente en el ecosistema y lo ha cambiado en forma inalterable. El Programa de la Bahía de Chesapeake reconoció que la restauración de la bahía depende de que se redujera los niveles de nutrientes que se vierten en ella, y las diferentes jurisdicciones fijaron metas para eliminar el daño causado por los fertilizantes.

El Programa de la Bahía de Chesapeake es administrado por un acuerdo entre sus asociados llamado Chesapeake 2000: Asociación en la Cuenca Hidrográfica. El programa plantea metas duras, específicas y muchas veces guiadas por plazos fijos, pidiendo claramente la participación de todos – tanto los sectores públicos como privados. Sin esa participación, la bahía simplemente no podría ser salvada.

Chesapeake 2000 adopta un planteo energético, exhortando a que se reduzcan los sedimentos así como los nutrientes, estableciendo metas ambiciosas de recuperación para las ostras y la vegetación subacuática, una pesca sostenible de cangrejos, una reducción mensurable en el porcentaje de conversión de granjas y bosques a tierras urbanizadas, la preservación permanente de un veinte por ciento de las tierras de la cuenca, y una administración de base comunitaria más efectiva de los ríos y los subsistemas de la bahía.

#### Requerimientos para el éxito

El éxito en alcanzar las metas requiere una inversión sustancial de tiempo y dinero de cada persona que vive en la cuenca. Requiere iniciativas para promover las prácticas debidas de gestión ambiental. Requiere mejorar el tratamiento de los residuos para impedir el influjo de nutrientes. Requiere que se utilice menos fertilizantes en los campos cultivados y que se construya estanques, fosos y otras protecciones contra la filtración de los nutrientes. Requiere que se desarrolle nuestro paisaje en formas ambientalmente más sensibles. Requiere que se impongan multas fuertes a los que se burlan de las leyes y siguen contaminando. El esfuerzo actual de restauración intenta buscar un

equilibrio con el que la población humana pueda prosperar al mismo tiempo que se les da a los peces nativos y a la fauna silvestre un hábitat amplio, aguas puras y se limite su cosecha lo suficiente para sostener sus poblaciones.

Ha transcurrido un cuarto de siglo desde que la EPA comenzó su investigación en la Bahía de Chesapeake y se inició el esfuerzo de gestión multijurisdiccional. Las cargas de nutrientes están declinando ahora, o por lo menos están en vías de nivelación, a pesar de la creciente población en la cuenca. Se ha restaurado algunos recursos de importancia comercial como el róbalo listado. Existe una creciente conciencia ambiental de parte de nuestros ciudadanos, cosa que es observada rápidamente por quienes visitan nuestra región.

Es mucho lo que se ha logrado. Sin embargo, hay otros retos por delante. En nuestra campaña de casi un cuarto de siglo para mejorar la calidad medioambiental en este recurso, la comisión ha aprendido algunas lecciones importantes. Algunas de estas lecciones pueden ser transferibles a otros esfuerzos de gestión y restauración medioambiental en gran escala.

1. Debe comenzarse con un extenso estudio científico que combine la teoría, un conocimiento detallado, la observación y la formación de modelos. Los programas extensos de gestión costera deben estar basados en la ciencia y las tecnologías más adelantadas disponibles.

2. Debe involucrarse a los niveles de liderazgo más altos posibles. De cada jurisdicción participante debe haber figuras políticas de alto nivel visiblemente involucradas en el programa de gestión costera. Solamente estos funcionarios tienen la autoridad para respaldar y poner en efecto las políticas desarrolladas por la infraestructura del programa.

3. Debe tenerse metas claras, firmes, específicas, completas y mensurables. Los compromisos deben ser realistas, pero deben también poner a prueba los programas para que puedan ponerse en práctica cambios importantes. Además, deben servir de base para reevaluaciones periódicas del progreso.

4. Debe alentarse la contribución de un amplio espectro de participantes. Los ecosistemas como el de la Bahía de Chesapeake son extraordinariamente complejos, y su gestión requiere una gama compleja de representantes de todos los niveles del gobierno, del sector privado, científico y del público en general.

5. Debe proveerse incentivos y métodos para la cooperación institucional. El cambio de conducta, como la puesta en vigor de una prohibición de detergentes de fosfato en la región de la Bahía de Chesapeake, puede tener un enorme efecto multiplicador. Una gestión costera eficaz no puede depender únicamente de las agencias gubernamentales y las organizaciones no gubernamentales.

6. Debe informarse e involucrarse al público. Un público informado y vocal es el mejor aliado de quienes formulan las políticas. Más de dos tercios de la población mundial viven cerca de una costa del mar o de un lago grande. Además de anuncios y boletines formales, los países deben aprovechar su infraestructura educativa para enseñar a la próxima generación de ciudadanos los principios de la ecología y la gestión medioambiental.

7. Debe equilibrarse la estrategia para la gestión con los recursos disponibles. Ningún programa de gestión costera puede tener éxito si excede los recursos financieros disponibles. Cuando es necesario elegir, la meta inmediata debe ser la de combatir las fuentes conocidas de contaminación. La mayoría de los programas comienzan en los puntos de origen: mejorar el tratamiento de las aguas cloacales o regular la descarga de materiales tóxicos. Sin embargo, la prohibición de los detergentes de fosfato nos ha enseñado que no debemos ignorar las oportunidades que existen para lograr cambios importantes cuando cambia el comportamiento de la gente.

8. Debe optarse por la prevención de la contaminación antes que la restauración o la mitigación. La restauración de una vía de agua o un hábitat contaminado es un proceso complejo y costoso. En la región de la bahía, el

prevenir la contaminación en su lugar de origen ha demostrado ser el planteamiento preferido y debe crearse un consenso regional para alcanzar esa meta.

9. Debe ponerse a prueba las teorías científicas y los planteamientos de manejo en una escala pequeña. En muchos casos, se puede fusionar la comprobación de un proyecto de menor escala con el desarrollo de un programa en una jurisdicción local. Esto hace posible la creación de asociaciones y alienta a que más participantes se interesen en el proyecto de demostración.

10. Debe integrarse el trabajo de las instituciones gubernamentales. Esta integración requiere la cooperación de participantes diversos que muchas veces están en desacuerdo. Incluye una comunicación constante y la colaboración de múltiples instituciones a muchos niveles del gobierno para asegurar que las actividades se complementen, en lugar de que se las duplique o que sean conflictivas. Recomendamos enérgicamente que en todo programa costero se incluya la integración de la gestión, la ciencia y la participación de los ciudadanos como primer paso crítico.

11. Debe reevaluarse regularmente las metas y el progreso. Se deben hacer evaluaciones periódicas con todos los interesados para medir el progreso hacia las metas. Ese progreso debe permitir también que se cambie las metas o se establezca nuevas metas como resultado de adelantos hechos en la investigación.

12. Debe demostrarse y anunciarse los resultados. Es vital que se mida el progreso y se difundan los resultados para sostener el compromiso del liderazgo y el apoyo del público. La honestidad es de importancia crítica, aún cuando los hallazgos sean desalentadores. El compartir información frecuentemente y con franqueza – ya sea buena o mala – es esencial para mantener la confianza y el compromiso de las partes interesadas.

## Conclusión

El Programa de la Bahía de Chesapeake comenzó oficialmente en 1983. Desde entonces, los esfuerzos realizados conforme al mismo han detenido la contaminación causada por el nitrógeno y han logrado reducir en veinte por ciento el fósforo en la Bahía de Chesapeake. Las perspectivas siguen siendo optimistas. Estamos, por lo menos, estabilizando la carga de la contaminación y estamos empezando a ver importantes mejoras en muchos de nuestros ríos. Hemos visto progresos demostrables en la forma como manejamos las tierras, proveemos paso a los peces, restauramos las hierbas marinas, administramos las pesquerías a nivel interestatal y prohibimos el uso de productos químicos tóxicos que sabemos que afectan a nuestro sistema ecológico.

En el curso de estos logros, el programa de la bahía ha experimentado su propia evolución. Lo que empezó como un programa para la calidad de las aguas ha crecido hasta incluir la gestión integrada de la tierra, el aire, el agua y los recursos orgánicos, incluso los seres humanos. La ecología, la sociología y la cultura desempeñan un papel en la toma de decisiones y la gestión de la comisión. Debemos buscar constantemente nuevos e ingeniosos planteamientos para administrar nuestros recursos, integrar y financiar nuestros programas, estructurar nuestras instituciones y solicitar el apoyo de nuestros ciudadanos.

---

*Este artículo ha sido abreviado y adaptado de un informe que la autora preparó en 1997 y que actualizó en 2003. Se lo puede obtener en línea en [www.chesbay.va.state.us](http://www.chesbay.va.state.us) Puede obtenerse más información sobre la Comisión de la Bahía de Chesapeake en <http://www.chesbay.state.va.us/home1.htm>*

*Ann Pesiri Swanson ha liderizado la política sobre la Bahía de Chesapeake durante más de dos décadas. Durante los quince años pasados ha sido directora ejecutiva de la Comisión de la Bahía de Chesapeake, jurisdicción legislativa triestatal de Pensilvania, Maryland y Virginia. En 2001 fue designada Conservacionista del Año, la más alta distinción otorgada por la región.*

*Las opiniones expresadas en este artículo son las de la autora y no reflejan necesariamente las opiniones o políticas del gobierno de Estados Unidos.*

# Comunidades del mundo entero protegen los recursos submarinos

Por Brian Huse  
director ejecutivo, Alianza Arrecifes de Coral

En todo el mundo se han formado asociaciones entre funcionarios comunitarios, operadores de buceo, aficionados al buceo recreativo con tubos respiradores, estudiantes y otros entusiastas con el reino del agua, con el fin de proteger los recursos oceánicos.

En abril de cada año, al celebrarse el Día de la Tierra, la Alianza Arrecifes de Coral (CORAL), organización ambientalista con sede en San Francisco, reúne a decenas de miles de personas de todo el mundo para concentrarse en una causa común: proteger los océanos, los arrecifes de coral y los sistemas acuáticos del planeta. El programa, denominado "Sumergirse en la Tierra", fue concebido para asegurar que el mundo subacuático no fuera olvidado y fuera parte integral de la campaña anual del Día de la Tierra.

Centenares de voluntarios del mundo entero organizan y participan en actividades para proteger sus ambientes acuáticos locales y aumentar la conciencia de la necesidad de la conservación marina. Los organizadores proceden de todas las clases sociales y de cada rincón del planeta: estudiantes de escuela primaria de las Islas Caimán organizan limpieza de playas; científicos de China llevan a cabo investigaciones minuciosas de arrecifes; organizaciones ambientalistas de Estados Unidos realizan eventos de recaudación de fondos para los parques marinos; y empresas de buceo en Indonesia instalan boyas de amarre. Aunque la mayoría de las actividades ocurren alrededor del Día de la Tierra, el 22 de abril, el programa ha hecho de la conservación marina una actividad a lo largo de todo el año en comunidades del mundo entero.

## Historia y necesidad

CORAL inició el día dedicado a Sumergirse en la Tierra en el año 2000, para celebrar el 30mo. aniversario del primer Día de la Tierra, el 22 de abril de 1970. En ese día histórico, 20 millones de estadounidenses se reunieron en las calles y en parques y auditorios para exigir un ambiente sano y sostenible. Ese evento histórico llevó a la creación de la Agencia de Protección Ambiental de Estados



Un buceador explora un arrecife de coral en el Mar Rojo, cerca de la Isla de los Hermanos, Egipto. (Foto por Mary L.Frost)

planeta está cubierto por el agua. Los ecosistemas acuáticos se ven cada vez más amenazados por el desarrollo de las zonas costeras, la pesca excesiva, la pesca destructiva, la contaminación, el cambio climático y una cantidad de otros impactos de origen humano.

Los arrecifes coralinos son considerados uno de los ecosistemas más variados del planeta y uno de los más amenazados. Los arrecifes de coral tienen más especies por unidad de superficie que las selvas pluviales tropicales más densas, y albergan al 25 por ciento de todas las especies marinas conocidas. Son la fuente primordial de alimentación e ingresos de millones de personas, producen valiosos compuestos químicos para la elaboración de medicinas y son barreras naturales que protegen playas y costas de tormentas y olas. Sin embargo, de acuerdo con estimados recientes el 11 por ciento de los arrecifes coralinos del mundo ya se ha perdido; otro 16 por ciento ha sido gravemente dañado; y los científicos predicen que en los próximos 30 años puede perderse un 32 por ciento si no se reducen las amenazas de origen humano.

Unidos y a la aprobación de las leyes de Aire y Agua Limpios y de Especies en Peligro de Extinción. Señaló también el comienzo del movimiento ambientalista, tal como se lo conoce hoy. El Día de la Tierra lo celebran ahora centenares de millones de personas en casi todos los países, y es una fuerza motora de la concientización ambiental en todo el globo.

Antes del año 2000, CORAL había observado una falta significativa de actividades de conservación marina durante las celebraciones del Día de la Tierra. La mayoría de las actividades se concentraban en cuestiones ambientalistas terrestres, tales como la deforestación y la contaminación. Parecía hacerse poco hincapié en el impacto de estos problemas en el mundo subacuático, aun cuando más del 70 por ciento del

Al Día de Sumergirse en la Tierra se lo considera una oportunidad de basarse en el éxito de la campaña mundial del Día de la Tierra, para aumentar la concientización de la necesidad urgente de proteger los arrecifes coralinos y el mundo subacuático. El programa se desarrolló en apoyo de la misión de CORAL para, en colaboración con comunidades del mundo, ayudar a identificar y resolver los retos de conservación de los arrecifes coralinos y cambiar, mediante la educación, actitudes y comportamientos. A medida que aumenta la percepción del valor de los arrecifes coralinos, también aumentarán los esfuerzos para reducir las amenazas actuales.

Con el apoyo de organizaciones asociadas, entre ellas el Proyecto de la Fundación (AWARE), la Defensa Ambiental, Control de Arrecifes, (REEF),

Red de Acción Internacional de Arrecifes de Coral (ICRAN) y Conservación Oceánica, CORAL llevó a cabo en abril del 2000 el primer Sumergirse en la Tierra, en coincidencia con el Día de la Tierra, lo que fue un éxito inmediato. El Día de Sumergirse en la Tierra llegó a decenas de miles de personas en todo el planeta. En solo cuatro

años 874 organizadores en 83 países y territorios del mundo entero coordinaban actividades locales. Más del 70 por ciento de las actividades de Sumergirse en la Tierra se concentraron en la protección de los arrecifes coralinos amenazados en el mundo. Para el 2003, el Día de Sumergirse en la Tierra generaba más del 20 por ciento de las actividades durante el Día de la Tierra en el mundo entero, y llegaba hasta muchas naciones y territorios isleños pequeños que antes nunca habían participado.

#### Asociaciones comunitarias

El Día de Sumergirse en la Tierra reúne a diferentes grupos interesados, recalando la necesidad de colaborar para proteger efectivamente los recursos marinos. Los eventos han generado nuevas asociaciones conservacionistas en las que los grupos ambientalistas y áreas marinas protegidas se unen en equipos con comunidades locales, operadores de buceo, aficionados al buceo recreativo con respiradores, estudiantes y otros entusiastas del reino del agua. El Día de Sumergirse en la Tierra ayuda a establecer conexiones entre estos diferentes interesados y sus ambientes marinos locales y provee el impulso para que se hagan cargo de la administración de sus aguas, a menudo mucho más allá de las actividades de abril.

Las actividades del Día de Sumergirse en la Tierra se dividen generalmente en cuatro categorías: educación y concientización; reducción de amenazas; investigación y observación y apoyo a los parques coralinos.

Entre los años 2000 y 2003, los participantes en Sumergirse recogieron de océanos y costas de todo el mundo un estimado de alrededor de 110.000 kilogramos de basura..

#### *Educar y concientizar*

Un segmento preponderante de las actividades del Día de Sumergirse en la Tierra se concentra en educar al público acerca de las cuestiones urgentes que conciernen a los arrecifes coralinos y la conservación marina. En el 2003, el 75 por ciento de los organizadores creían

que las actividades del Sumergirse en la Tierra educaban a los participantes en relación con las amenazas a los arrecifes coralinos, la ecología de los arrecifes coralinos, el buceo de impacto reducido y la importancia de la conservación marina. Más aún, el 58 por ciento dijo que su actividad motivó a la gente a involucrarse más en la conservación de los arrecifes coralinos.

Maureen "Mo" Riggs administra un centro de veraneo en Kadavu, Fiji. Aunque su negocio la mantiene ocupada, Riggs decidió organizar para los niños de su aldea una actividad del Día de Sumergirse en la Tierra. Con entusiasmo y creatividad, dispuso una semana completa de actividades, reuniendo a 70 niños y adolescentes para recoger desperdicios, discutir el reciclado y practicar buceo recreativo con tubos respiradores y navegación en canoa. "El aspecto que nos resultó más gratificante", informó, "fue el entusiasmo increíble de todos los niños que participaron en las discusiones sobre reciclado y la energía que desplegaron en todas las actividades".

En Guam, el club de estudiantes de secundaria "Manía Marina" participa cada año en actividades del Día de Sumergirse en la Tierra. El grupo siente un interés especial en ayudar a las tortugas marinas, que a nivel local se ven amenazadas por la urbanización costera y la contaminación marina. El pequeño grupo organizó una cena de beneficencia, invitó oradores y exhibió videos sobre los problemas de las tortugas marinas de Guam, y donó sus ganancias a la investigación y esfuerzos de protección, a nivel local, de las tortugas marinas. Al año siguiente, el mismo grupo colocó señales de advertencia junto a los drenajes de tormenta en

varios lugares de la isla para educar a los residentes acerca de los peligros de derramar petróleo, subs-tancias químicas y desechos en drenajes de tormenta que desaguan directamente en las bahías y el océano.

#### *Reducir amenazas*

Muchas de las actividades del Día de Sumergirse en la Tierra reducen mucho una amenaza específica a sus aguas, tales como el daño causado por las anclas de los buques o la contaminación. Entre los años 2000 y 2003, los participantes en Sumergirse recogieron de océanos y costas de todo el mundo un estimado de alrededor de 110.000 kilogramos de basura.

En Bali, Indonesia, la industria del buceo es amplia y variada y las empresas tienen entre sí una comunicación limitada. Los operadores de buceo reconocen la necesidad de trabajar juntos para atender las amenazas a los arrecifes locales, que resultan de daños causados por las anclas de los buques, la pesca excesiva y destructiva, la contaminación de origen terrestre y marino y la sedimentación originada por la erosión costera. Los operadores de buceo se reunieron en enero de este año y decidieron usar el Día de Sumergirse en la Tierra como motivación para emprender acción. Formaron un comité, "Sumergirse en Bali", y hay en marcha planes de instalar una serie de boyas de anclaje en varios lugares de la isla para impedir que las anclas dañen el coral frágil. El comité se prepara para celebrar un festival de concientización comunitaria, limpieza de arrecifes sumergidos y una exhibición de diapositivas en la escuela primaria de la aldea.

En el otro lado del planeta, en Port St. Lucie, en la Florida, Lee Hedrick les ofrece a los voluntarios de su comunidad una fiesta anual. En 2003, unos 70 participantes recogieron cientos de kilogramos de basuras de su playa local, sacaron líneas de pescar de los sitios de buceo locales y aprendieron acerca de la necesidad de proteger los arrecifes. Hedrick les ofreció a los participantes una barbacoa y un sorteo de premios. "Encontramos que si uno comunica, en un ambiente divertido e informal, la necesidad de

El Día de Sumergirse en la Tierra ofrece la oportunidad de concentrarse en proteger nuestro mundo subacuático.

ayudar a conservar y proteger los parques coralinos, los océanos y las playas, más gente siente curiosidad de conocer y ver", dijo Hedrick. "A menudo ofrecen ayuda, lo que lleva al conocimiento y la comprensión de por qué todos deben hacer algo o contribuir a ser un 'buen administrador ambiental', ya que cada día es un Día de la Tierra".

#### *Investigar y observar*

Un gran número de organizadores del Día de Sumergirse en la Tierra observan y evalúan la salud de sus sistemas subacuáticos. En muchos países se han llevado a cabo investigaciones minuciosas sobre arrecifes y peces, lo que provee a los científicos datos inapreciables sobre el estado de los arrecifes coralinos y los ambientes marinos.

En India, el doctor K. Venkataraman, de la Estación Biológica Marina, Levantamiento Zoológico de India, pasó el Día de Sumergirse en la Tierra examinando los arrecifes frente a las costas del golfo de la Isla de Mannar. Reunió personas y colegas de la localidad para hacer una excursión de buceo para tomar nota de datos valiosos sobre la salud de los arrecifes coralinos. Venkataraman le escribió a CORAL para expresar "entusiasmo y satisfacción por ser socio de este movimiento mundial".

William Ong, de la entidad Pro Diving Services, de Singapur, ha tomado parte en un relevamiento de arrecifes y conteo de peces que se realiza desde 1987. En colaboración con el equipo de investigación de la Universidad Nacional de Singapur, Ong usó la campaña del Día de Sumergirse en la Tierra como medio para educar al público acerca del estado de los arrecifes y aumentar la percepción del programa de relevamiento de los arrecifes, con la esperanza de aumentar la comprensión y apoyo de la comunidad.

#### *Apoyar los parques marinos*

Ciertos estudios han demostrado que establecer áreas marinas protegidas es una de las maneras más efectivas de proteger los arrecifes coralinos y los

ecosistemas acuáticos. En un reciente relevamiento hecho por CORAL en áreas protegidas de los arrecifes coralinos, los administradores de parques identificaron el apoyo del público como un elemento crítico para mejorar su capacidad de administración. El Día de Sumergirse en la Tierra ha resultado en una manera de que los administradores se comuniquen efectivamente con sus comunidades y comprometan el apoyo de los interesados locales en los parques coralinos.

En Santa Lucía, en el Caribe, el Área de Administración Marina de la Soufriere (SMMA) decidió usar el Día de Sumergirse en la Tierra para sus objetivos de comunicación. "Las actividades del Día de Sumergirse en la Tierra me parecieron una oportunidad ideal para fusionar nuestros propios intentos con los de la comunidad internacional más amplia", dice Glenda Allain, funcionaria de relaciones públicas de SMMA. "Es una oportunidad perfecta de hacer realmente que todos estén involucrados - la SMMA, los pescadores, los operadores de buceo, el Departamento de Pesquerías, personal de turismo, la Autoridad de Manejo de Desperdicios Sólidos, estudiantes de escuelas y personas de Santa Lucía. Allain y sus colegas organizaron con los guardias marinos del parque una instalación para la llegada de barcos; una excursión en una embarcación con fondo de vidrio para estudiantes y miembros de la comunidad y un día abierto a todos, con presentaciones en diapositivas, imágenes breves de video y explicaciones de observación científica en el lugar destinadas a científicos y público en general.

En la Reserva Marina Hol Chan, en Belice, los guardianes de parques organizan cada año una "Semana de la Comunidad de los Arrecifes" como parte de las celebraciones del Día de Sumergirse en la Tierra. El Día de Sumergirse en la Tierra les da a los guardianes una oportunidad de hacer que la comunidad se involucre más en la reserva y en educar a todos acerca de la necesidad de darle protección. En otro caso, la organización sin fines de lucro Alianza Internacional de la Vida Marina celebró el Día de Sumergirse en la Tierra iniciando Reef Trao, la primera reserva marina de Vietnam administrada a nivel local, y obtuvo importante apoyo de la comunidad. En Filipinas, el Proyecto

Caballito de Mar y la Fundación Haribon realizaron una excursión educativa guiada al refugio marino local, para hacer que los pobladores fueran testigos del impacto que tienen la protección y el manejo.

El futuro: ¿hacia dónde va el Día de Sumergirse en la Tierra?

Las actividades del Día de Sumergirse en la Tierra ofrecen soluciones a corto plazo para amenazas específicas, pero también construye una plataforma sobre la cual crear la concientización sobre la conservación marina y participación a largo plazo de la comunidad. El Día de Sumergirse en la Tierra ofrece la oportunidad de concentrarse en proteger nuestro mundo subacuático y dedicarse a eso.

El Día de Sumergirse en la Tierra ha catalizado los intereses de miles de individuos del mundo en torno a la necesidad de proteger el medio ambiente marino. Como resultado, el Día de Sumergirse en la Tierra se ha convertido ahora en un evento realmente planetario, al enviar un vigoroso mensaje tanto al mundo terrestre como al mundo marino. CORAL seguirá basándose en el éxito del Día de Sumergirse en la Tierra, para crear más eventos que generen una percepción más amplia. Y con ello, CORAL y nuestros socios se esforzarán para ampliar esa percepción hasta convertirla en responsabilidad y extender los esfuerzos comunitarios de conservación más allá de simplemente un día al año.

---

*La alianza CORAL coordina el Día de Sumergirse en la Tierra en asociación con el Proyecto de la Fundación AWARE y apoyo de West Marine, Air Pacific, la Red del Día de la Tierra y la Red Internacional de Acción en los Arrecifes Coralinos (ICRAN). Para obtener más información, visite el sitio [www.coral.org/divein](http://www.coral.org/divein).*

*Brian Huse ha trabajado en la conservación y defensa ambientales durante casi dos décadas. Antes de unirse a CORAL en 2002, trabajó con la Asociación de Conservación de Parques Nacionales y la Liga de Votantes Conservacionistas de California.*

*Las opiniones expresadas en este artículo son las del autor, y no reflejan necesariamente las opiniones o políticas del gobierno de Estados Unidos.*

# Arrecifes de coral y desarrollo sostenible en las costas: planificar arrecifes sostenibles

Fragmento de un documento de información divulgado por la entidad Alianza Arrecife de Coral.  
Su sitio electrónico es [www.coral.org](http://www.coral.org)

Alrededor de 500 millones de personas viven a escasamente 100 kilómetros de los arrecifes de coral que benefician la pesca, protegen el suelo contra las marejadas y tormentas y generan ingresos con el turismo. En vista de la duplicación demográfica prevista para las zonas costeras del mundo para 2050, los arrecifes de coral afrontan presiones por el desarrollo incontrolado a lo largo de las costas. El desarrollo no planificado de las costas no es sólo una grave amenaza para los arrecifes de coral, porque también produce pérdidas socioeconómicas a largo plazo. En este sentido, la aplicación de las prácticas de la Administración Integrada de Zonas Costeras (ICZM), permitiría que las autoridades responsables establezcan proyectos costeros de desarrollo sostenibles, que protejan los recursos de los arrecifes de coral, y se atiendan otros requerimientos económicos.

## Desarrollo no planificado: amenaza a los arrecifes de coral y al turismo

Los proyectos para el desarrollo de las costas no sólo perjudican los arrecifes de coral, sino también las economías locales que viven del turismo. Los arrecifes de coral impulsan el turismo costero, que representa 85 por ciento del turismo mundial y mantiene a una industria de 385.000 mil millones de dólares.

## Efectos en la ecología del desarrollo costero no planificado:

- La construcción de proyectos como muelles, embalses, canales y pistas de aterrizaje son directamente responsables de la pérdida del coral. La degradación del hábitat causa la disminución de las especies de peces por la desaparición de lugares donde los peces puedan vivir y reproducirse.
- La pérdida de sectores del arrecife puede causar de forma indirecta la erosión de la arena, el retroceso de costas y la acumulación de sedimentos.
- Efectos imprevistos del desarrollo, como desvío del curso de las aguas, corrientadas, acumulación crónica de sedimentos, vertido de aguas servidas y de desechos industriales afectan el sistema inmunológico del coral, así como su tasa de crecimiento y capacidad reproductora, lo que puede aniquilar los corales.

## Efectos socioeconómicos del desarrollo costero no planificado:

- La degradación de los ecosistemas de los arrecifes de coral resulta en la reducción de la cantidad de viajes a destinos particulares y el consecuente debilitamiento de la industria turística, lo que conduce a la pérdida de ingresos.
- La extracción minera del coral para materiales de construcción produce pérdidas económicas de largo plazo.

## Una solución: Administración Integrada de Zonas Costeras

La Administración Integrada de Zonas Costeras, o ICZM, es un plan para desarrollar y lograr múltiples usos de la zona costera, que sean sostenibles económica, ambiental y culturalmente. El objetivo de esta estrategia es coordinar los usos y las actividades en las zonas costeras, tanto del sector público como del

privado, en conformidad con un conjunto previamente acordado de normas y prácticas de administración de los recursos. La falta de un plan integrado puede dificultar la administración eficaz del desarrollo. Los gobiernos a menudo regulan las actividades de desarrollo con una variedad de leyes, regulaciones y agencias. Puede que exista un conjunto de regulaciones sobre el tema de la contaminación proveniente de fábricas, otro para las pesquerías y otro para la concesión de permisos de construcción en la costa, todos administrados por agencias diferentes. Este método de administración sectorial centra su atención en una sola cuestión o en un grupo de interesados y puede resultar en la pérdida de recursos valiosos. Por ejemplo, si un gobierno establece una reserva marina, pero no utiliza un plan integrado de administración para coordinar otras actividades en la zona costera, es posible que un proyecto de desarrollo de una empresa privada que obedece a una entidad gubernamental diferente perjudique la reserva marina.

La clave del éxito de la puesta en marcha de un plan integrado de administración de las zonas costeras es la cooperación entre un muchas de las agencias reguladoras que supervisan el desarrollo costero y con los grupos interesados del sector privado. Este proceso suele requerir el compromiso firme del gobierno con un mecanismo coordinador, como puede ser un consejo interministerial o una comisión integrada por representantes de los sectores público y privado. También se requieren mecanismos que aseguren un buen manejo, como es la definición de las autoridades competentes, la creación de una agencia principal responsable del plan integrado y la provisión de incentivos económicos (por ejemplo, retener la financiación de la infraestructura hasta que se complete o implemente el plan).

### **Pautas para establecer una estrategia ICZM**

Las siguientes medidas son útiles para proteger los arrecifes de coral del desarrollo descontrolado. Un modelo para el plan de administración integrada de las zonas costeras puede incorporar algunas o todas de las siguientes recomendaciones:

- Determinar si existen principios tradicionales o medidas para la administración de recursos, y si su aplicación apropiada puede contribuir a una mejor administración de los recursos costeros.
- Buscar la participación de las comunidades locales para rescatar relatos y conocimientos tradicionales para que las partes interesadas de esa localidad participen en la formulación y aplicación de políticas y para crear apoyo local para las políticas de administración costera.
- Hacer un inventario de los entornos, recursos y programas costeros para aprender sobre ellos, mejorar su estado y administrar más eficazmente el ambiente costero.
- Determinar los objetivos de corto y de largo plazo que exige un desarrollo costero que sea consecuente con la conservación del medio ambiente, y crear una estrategia para la administración de la zona costera.
- Crear y poner en vigor un marco jurídico e institucional firme, con inclusión de incentivos económicos para reforzar los comportamientos y resultados deseados.
- Formar grupos interesados en la correcta administración de las costas y alianzas locales, regionales y nacionales.
- Establecer Zonas Marinas Protegidas, incluyendo áreas protegidas marinas, para proteger, conservar y administrar de manera sostenible las especies y los ecosistemas de valor especial (que incluye las especies y los hábitats bajo amenaza de extinción).
- Evaluar el impacto ambiental de todos los proyectos de desarrollo en las secciones terrestres y acuáticas de la zona costera.
- Evaluar y hacer seguimiento de los contaminantes presentes en la columna de agua y elaborar un plan para control de la polución.

Visite el sitio electrónico de la Alianza Arrecife de Coral para acceder a información adicional sobre los arrecifes de coral, <http://www.coralreefalliance.org/resources/briefs/>.

# Granjas piscícolas marítimas

Por Colin Woodard  
corresponsal especial

La acuicultura es un experimento internacional en desarrollo que ha tenido tropiezos en una década de controversias ambientales. Ahora, finalmente, es posible que esta tecnología esté en camino de hacerse sostenible.

Varadas en la tierra, las jaulas de salmón que usa la industria de la acuicultura de la bahía Passamaquoddy parecen una flota de delicados vehículos espaciales en espera de reparación. Una media docena de estos enormes flotadores en forma de anillo, cada uno de más de seis metros de diámetro, están esparcidos por las playas pedregosas de la Isla Deer, en Nueva Brunswick, Canadá, una comunidad trabajadora que apenas vive de sus esfuerzos, situada en medio de la bahía.

Una vez terminadas las reparaciones y las redes nuevamente atadas las jaulas marítimas flotantes se suman a otras unidades ancladas en las riberas de esta bahía pulida por la marea en la frontera entre Estados Unidos y Canadá, sus redes rebosantes de salmón destinado a las mesas de los comedores norteamericanos. Estas jaulas, sin embargo, flotan en aguas envueltas en la controversia que suscita la inquietud del efecto sobre el medio ambiente que puede tener la industria de acuicultura marítima del mundo, que se extiende con gran rapidez.

En el plano mundial la acuicultura marítima ha aumentado más del doble en la última década, en tanto que en su totalidad hoy representa más del 30 por ciento del abastecimiento de pescado del mundo, según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), con sede en Roma. El salmón, el camarón y el mejillón que crían las empresas de acuicultura son más baratos en la mayoría de los mercados que las mismas especies silvestres y los investigadores indican que puede suceder lo mismo con el bacalao, el hipogloso y el pargo, en un futuro no muy lejano.

Con todo, la industria ha sufrido los problemas del proceso de crecimiento, la mayoría relacionadas con la cría del camarón y el salmón, dos de las especies más lucrativas. Los estanques de camarón asiático

influyeron en la destrucción de los bosques de mangle (árbol que crece en el agua salada), que son el vivero natural base de muchas criaturas marinas. Los peces escapados de las granjas de salmón de Estados Unidos y Canadá han contribuido a la disminución del salmón del Atlántico en la naturaleza, donde las poblaciones naturales han sido sometidas a la pesca excesiva y están casi extintas. Ambas industrias sufrieron enormes pérdidas por brotes de enfermedades como la anemia infecciosa del salmón y el denominado síndrome Taura del camarón.

#### Efectos ambientales

"Algunos tipos de acuicultura ejercen influencia mínima, o incluso favorable en el medio ambiente, pero al igual que en la agricultura terrestre, hay algunos tipos de piscicultura que causan graves problemas", dice Rebecca Goldberg, científica principal de Defensa Ambiental, organización no gubernamental con sede en Nueva York, y autora de varios informes sobre la industria.

La mayor parte de la industria de la acuicultura del mundo produce poco efecto sobre el medio ambiente. Los peces de agua dulce como la carpa, el bagre y la tilapia se alimentan de vegetación y generalmente se crían en estanques especiales donde los peces ayudan a convertir desperdicios orgánicos potencialmente dañinos en carne de pescado comestible. Los mariscos, como los mejillones, las vieiras y las ostras filtran el alga y el plancton del agua de mar y reducen el riesgo de las florecencias desenfrenadas del alga, que pueden provocar la creación de "zonas muertas" debido a la disminución del oxígeno.

Sin embargo, la crianza de otras especies, particularmente el camarón y de peces carnívoros como el salmón, puede ser sumamente destructora, como lo comprobaron de primera mano los residentes de Maine y Nueva Brunswick.

El área de la bahía Passamaquoddy, con sus mareas de seis metros, agua limpia y litoral subdesarrollado, llegó a ser el epicentro norteamericano de la industria del salmón en el Atlántico. La industria, que comenzó con una sola jaula experimental en la Isla Deer en 1978, cuenta ahora con 125 granjas de salmón y con ventas anuales que se aproximaron a

los 100 millones de dólares en 2000. Actualmente tiene varios cientos de empleados a ambos lados de la frontera y en el extremo oriental de Maine, paga al trabajador promedio 39.000 dólares al año, más del doble del ingreso promedio allí.

Sin embargo, hubo brotes frecuentes de enfermedades y parásitos en las jaulas hacinadas, cada de las cuales encierra decenas de miles de peces. Los brotes de anemia de salmón infecciosa hicieron necesario la destrucción de 1,2 millón de peces en 1998 y de 2,3 millones en 2002. Los criadores trataron de mantener saludables los peces alimentándolos o bañándolos con antibióticos y pesticidas, algunos de los cuales resultaron ser tóxicos para las langostas y otras especies marinas, en pruebas de laboratorio.

Los estudios de la Federación del Salmón del Atlántico, uno de los primeros promotores de la industria, demostraron que la proporción de salmón de cría en los cardúmenes locales de salmón silvestre aumentó de 5,5 por ciento en 1983 a 90 por ciento en 1990. El salmón de cría puede aventajar en competencia a sus primos silvestres pero no está genéticamente adaptado para regresar a las aguas donde nació para reproducirse y, por tanto, no se multiplica para reconstituir las poblaciones. Como prueba adicional de que la acuicultura trastornaba el equilibrio ecológico, los residentes culparon a los criaderos del aumento observado en el crecimiento del alga al borde de la playa, afirmando que el excremento y el alimento no consumido que caen de las jaulas desencadenaban el florecimiento. Cuando la industria trató de ampliar sus operaciones hacia abajo, por la costa de Maine, algunas comunidades locales se rebelaron y rehusaron otorgar el permiso para su localización allí, por temor a la contaminación.

#### Solución de los problemas

Mundialmente, sin embargo, la industria de la acuicultura comienza a resolver muchos de sus problemas, dice Leroy Creswell, investigador de acuicultura de la Oficina de Subsidios Marítimos de la Universidad de la Florida y ex presidente de la Sociedad Mundial de Acuicultura. "La acuicultura ha venido pagando por los pecados de la agricultura terrestre, en el sentido de que se espera que se atenga a normas más elevadas", dice. "Sin embargo,

la acuicultura quiere ser una industria sostenible y está haciendo todo lo que puede para asegurarse que no produce contaminantes y ofrezca productos de alta calidad".

En Noruega, donde se inició la cría de salmón a finales de la década de 1960, se han superado muchos de los problemas que afligen las granjas piscícolas en Estados Unidos, Canadá y Chile, explica Ole Torrissen, director asociado del Instituto de Investigación Marina en Bergen. Cada uno de los peces se vacuna antes de ser puesto en la jaula, lo que prácticamente elimina la necesidad de antibióticos. Por consiguiente, el uso de antibióticos en las granjas noruegas de salmón y trucha ha disminuido de 50.000 kilogramos en 1987 a menos de 500 kilogramos hoy, en tanto que la producción se ha más que duplicado. Se dedica mayor atención a las corrientes en los lugares potenciales para las granjas piscícolas, con lo que se han eliminado los problemas de contaminación de nutrientes. Las corrientes llevan al mar abierto los excrementos y desperdicios que caen, por consiguiente, la concentración se mantiene a niveles aceptables.

Los peces criados en la acuicultura noruega también utilizan los alimentos más eficientemente que las aves o los cerdos de los criaderos europeos. "La acuicultura de salmón es definitivamente la producción de carne más sostenible que existe en Europa, no hay duda", dice Torrissen, aunque observa que el problema del salmón escapado todavía no ha sido solucionado.

Marius Høla, investigador de la Fundación Bellona, el grupo ambiental de Noruega de mayor influencia, está de acuerdo. "Si se compara el salmón con otras producciones de carne, no está mal en absoluto", dice mientras se encuentra sentado en un salón de sesiones de información en la sede de la fundación en Oslo. Noruega ha fijado "la dirección que van a seguir las granjas de salmón en otras partes del mundo".

Mientras tanto, los criadores de peces en Noruega han puesto su interés en el bacalao, cuyas poblaciones han sido diezgadas por el exceso de pesca en gran parte del mundo. La primera granja comercial de bacalao comenzó operaciones el año pasado, con cinco millones de pececillos. La industria espera la cosecha para el año entrante, dice

Torrissen, lo que pondría entre 10.000 y 20.000 toneladas métricas de bacalao en el mercado. En Estados Unidos y Canadá los investigadores indican que están a punto de hacer comercialmente viable para las granjas piscícolas el bacalao, el hipogloso, la platija y otras especies.

#### Tecnología nueva

Con todo, para que la industria de la acuicultura marítima crezca en Estados Unidos probablemente tendrá que alejarse de los bordes de las playas, observa Leroy Creswell. "A menos que se trate de mariscos, nunca se conseguirá el permiso para la piscicultura justo a lo largo de la costa", agrega, reconociendo la firme resistencia con que frecuentemente los dueños de propiedades en la costa, pescadores, boteros y ambientalistas reciben tales propuestas. La solución, dice, es ir tierra adentro o al mar.

En la Florida, donde el elevado costo de la propiedad hace prohibitivos en términos de costo los viveros de camarones, algunos criadores de camarones han seguido el ejemplo de los practicantes de acuicultura en agua dulce y se han trasladado tierra adentro. El camarón blanco del Pacífico, dice Creswell, ahora se cría en agua dulce, rica en minerales, que se bombea de acuíferos profundos tierra adentro en la Florida y con sistemas de intensa recirculación del agua. "No hay escape de ningún tipo y el costo de producción es mucho más bajo", explica. El obstáculo principal para que la industria estadounidense se extienda tierra adentro es el aspecto económico de la competencia. ¿Pueden las empresas estadounidenses de acuicultura producir pescado a precio competitivo, comparado con las importaciones baratas de China y otros países asiáticos, donde las normas ambientales son flojas y el costo laboral bajo?

La piscicultura futura de la mayoría de las especies marítimas, fuera del camarón, puede tener lugar en jaulas marítimas sumergidas y ancladas en aguas federales a varios kilómetros de la costa.

Esta nueva tecnología, gran parte de la cual se perfecciona en investigaciones en la Universidad de Nueva Hampshire (UNH), permite que se críen peces y mariscos en jaulas totalmente cerradas, ancladas a nueve o diez metros de profundidad, por

debajo de la actividad de las olas de superficie y de los cascos de los barcos que pasan. Colocadas así en aguas profundas con corrientes fuertes, los desperdicios y demás contaminantes de las granjas marítimas no pueden llegar a concentraciones dañinas, como lo hacen en bahías y aguas más calmadas adyacentes a la costa, dicen los investigadores, lo que significa una industria más sostenible. Se cree que las jaulas fuertes son relativamente a prueba de escape y que, atendidas y vigiladas por boyas de alimentación automatizadas, son aparentemente eficaces en función de los costos.

"Hasta ahora los proyectos de demostración en marcha indican que virtualmente no hay efecto ambiental a distancia alguna y que los desechos no se acumulan debajo de los corrales", dice Linda Chaves, coordinadora de acuicultura de la Administración Nacional del Océano y la Atmósfera (NOAA), que actualmente prepara una legislación por la cual los criadores de peces podrán arrendar del gobierno federal lugares para piscicultura. "La piscicultura mar adentro parece realmente prometedora".

Los investigadores de la UNH que participan en el proyecto de Acuicultura en Alta Mar trabajan con hipoglossos, bacalaos, abadejos, platijas de verano y mejillones azulados, con financiamiento de la NOAA. Otros investigadores crían peces de mares tropicales en jaulas sumergidas frente a la costa de Puerto Rico, en tanto que una granja piscícola comercial en Hawai ha puesto en el mercado peces pequeños de aleta roja del Pacífico, criados en jaulas en aguas profundas que se mueven con la corriente. Las autoridades estadounidenses esperan que la inversión en las investigaciones mar adentro ayuden a lograr la meta de Washington de quintuplicar la industria piscícola de Estados Unidos para 2025. El objetivo del Departamento de Comercio con esta meta es satisfacer la demanda creciente de mariscos y pescado de mar comestible por parte de los consumidores estadounidenses, demanda que excede la capacidad de las pesquerías de especies silvestres.

#### Preocupación permanente

Los ambientalistas siguen preocupados por el grado en que puede ser sostenible una industria que

continúa concentrándose en especies carnívoras criadas en granjas piscícolas, que consumen alimentos hechos parcialmente de pescado capturado en la naturaleza. "Sencillamente no hay suficientes peces en los mares para moler y hacer harina y aceite de pescado para forraje", dice Rebecca Goldberg de Defensa Ambiental. "Virtualmente todo el pescado que se usa para alimento en la acuicultura podría ser utilizado para consumo humano en los países en desarrollo. La acuicultura es un consumidor neto de la pesca silvestre".

Es cierto que la industria piscícola marítima se concentra en especies carnívoras, relativamente caras, y lucrativas, como el camarón, el salmón y el bacalao. Aunque estos peces pueden criarse más eficientemente que el ganado o los cerdos, siguen siendo demasiado costosos para los pobres del mundo. Debido a que el salmón y el camarón de granjas piscícolas se alimentan de harinas y aceites hechos de peces pequeños comestibles que viajan en cardumen, como caballas, capelanes, sardinas y anchoas, quienes se oponen a esta industria señalan que las granjas piscícolas compiten con los pobres del mundo por algunas de estas especies comestibles.

La práctica de alimentar a las especies carnívoras con pecados pequeños también suscita inquietud en cuanto a la salud humana. Algunos estudios recientes revelan que los peces de algunas granjas piscícolas tienen una concentración mayor de carcinógenos, principalmente PCB, que los peces silvestres. Es posible que los peces criados con una dieta de especies más pequeñas desarrollen una concentración de estas sustancias químicas. Los organismos de control estadounidenses han aconsejado que las mujeres embarazadas y las madres lactantes limiten el consumo de ciertas especies de peces de piscifactorías. Además, han indicado también que el consumo de sustancias químicas posiblemente nocivas puede reducirse si no se come la piel y la grasa del pescado. Es probable que se haga pronto una mayor investigación de estas conclusiones.

Debido a otras inquietudes con respecto a la influencia de la acuicultura sobre el medio ambiente, Goldberg está de acuerdo en que las granjas piscícolas de mar adentro tendrán menos

que sus semejantes en la costa, pero le preocupa que se establezca tal cantidad granjas mar adentro que llegue a ser ecológicamente perjudiciales. "No hay duda que el modelo para la producción de la acuicultura mar adentro va a ser muy semejante al de la industrias avícola y porcina de hoy, donde se ponen muchos animales en un solo sitio y se trae una gran cantidad de forraje", dice. "¿Vamos a crear esencialmente una nueva industria porcina de escala industrial a cinco kilómetros de nuestras playas?"

Linda Cháves, de la NOAA, dice que no cree la acuicultura marítima mar adentro llegue a ser un problema ambiental en poco tiempo. "Para producir 600.000 toneladas métricas de pescado se necesitarían cerca de 250 kilómetros cuadrados de superficie, lo que no es mucho si se considera que

tenemos millones de kilómetros cuadrados" disponibles en las aguas territoriales estadounidenses, observa. "Sin embargo, si se presentan problemas ambientales los tomaremos en cuenta, indudablemente".

---

*El periodista Colin Woodward es autor de: Ocean's End: Travels Through Endangered Seas y The Lobster Coast: Rebels, Rusticators, and the Struggle for a Forgotten Frontier. Reside en Portland, Maine y su sitio electrónico es [www.colinwoodard.com](http://www.colinwoodard.com).*

*Este artículo se basa en un estudio de hechos y opiniones actuales y no necesariamente refleja los puntos de vista o las políticas del gobierno de Estados Unidos.*

# RECURSOS ADICIONALES

## Científicos regresan al Titanic

Comunicado de prensa de la Sociedad Geográfica Nacional

Una nueva misión al sitio del legendario naufragio para evaluar el deterioro del casco con miras a su preservación.

*Un consorcio respaldado por Administración Nacional de Asuntos Oceanográficos y Atmosféricos (NOAA), la Sociedad Geográfica Nacional, la Universidad de Rhode Island y fundaciones privadas ha anunciado para junio una misión de exploración a los restos del Titanic en las profundidades del Atlántico Norte. Este comunicado de prensa, emitido por el consorcio, describe la expedición.*

El explorador Robert Ballard regresa al Titanic para evaluar el estado de los restos.

El Canal de Televisión de la Sociedad Geográfica Nacional transmitirá el evento desde la expedición.

(Narragansett, R.I., 15 de abril de 2004) — Casi 20 años después de haber hallado por primera vez los restos hundidos del R.M.S. Titanic, el explorador marino Robert Ballard regresará en junio para ayudar a la NOAA a estudiar el barco, que está en rápido deterioro. Ballard y sus asociados anunciaron la expedición hoy, en el 92 aniversario del hundimiento de la nave.

Profesor de oceanografía en la Universidad de Rhode Island (URI) y director de su Instituto de Oceanografía Arqueológica, Ballard y los científicos de NOAA, Mystic Aquarium & Institute for Exploration (MAIFE) y otras instituciones pasarán

once días repasando levantando un mapa del barco y realizando análisis científicos de su deterioro.

"Sabemos que el Titanic se deteriorado naturalmente con el tiempo, pero estoy convencido de que el deterioro ha sido acelerado también por motivos causados por el hombre", dijo Ballard, presidente del Instituto de Exploración en el Mystic Aquarium y Explorador Residente en la Sociedad Geográfica Nacional. "El mosaico fotográfico del barco tomado en 1986 que publicamos en la revista de la Sociedad Geográfica Nacional servirá de punto de partida para estudios comparativos y determinar el nivel de degradación ocurrido desde entonces".

Financiada primordialmente por la NOAA y trabajando a bordo del barco de investigaciones de la NOAA Ronald H. Brown, la expedición, entre el 30 de mayo y el 8 de junio, usará vehículos de Ballard dirigidos por control remoto (ROV) para obtener una documentación más refinada del estado del Titanic, en relación a obtenida en la década de los 80.

"En nuestra condición de agencia oceánica de la nación, la NOAA tiene interés en los aspectos científicos y culturales del Titanic", dijo el capitán Craig McLean, director de la Oficina de Exploración Oceánica de la NOAA. "El enfoque de la NOAA es preparar un punto de partida para lograr información científica, desde el cual podamos medir los procesos científicos y el deterioro del Titanic y aplicar ese conocimiento a muchos otros naufragios en aguas profundas y recursos culturales sumergidos".

En 1985 Ballard descubrió los restos del Titanic a una profundidad de más de 3.600 metros en los grandes bancos de Terranova. Retornó al lugar en 1986 con un equipo de filmación de la Sociedad Geográfica Nacional. Desde entonces, la firma RMS Titanic, Inc., ha obtenido los derechos de efectuar operaciones de salvamento en el lugar y ha recuperado más de 6.000 artefactos. Varias compañías de excursiones y productores de cine han visitado el sitio en vehículos sumergibles tripulados.

En 2001 la NOAA emitió las "Pautas de Investigación, Recuperación y Salvamento del RMS Titanic", que incluyen un principio general de que las actividades que se deben ejercer para lograr un

impacto adverso mínimo en el Titanic y sus artefactos.

"Es nuestra creencia que los océanos del mundo son los museos de las profundidades y que les interesa a los pueblos proteger y conservar para las futuras generaciones tanto los naufragios de la historia reciente como los sitios sumergidos de la antigüedad", dijo Ballard. "Volvemos al Titanic para evaluar el estado del barco y ayudar a determinar su futuro".

El teniente (grado subalterno) Jeremy Weirich, del Cuerpo de Oficiales Comisionados de la NOAA, supervisará el programa de arqueología marina de la expedición. Dwight Coleman, de MAIFE y URI, es jefe de investigaciones.

Además de trazar el mapa del Titanic, los objetivos de la expedición incluyen investigación microbiana a cargo del científico Roy Cullimore, quien estudiará el deterioro natural del casco del barco, causado por microbios minúsculos que se alimentan de hierro y crean formaciones en forma de estalactita de hielo, llamadas "oxilactitas". Si bien las oxilactitas han sido observadas durante muchos años, es poco lo que se sabe de ellas.

La mayor parte de la madera del barco ha sido comida por moluscos que se alimentan de material orgánico y las condiciones ambientales naturales del lugar, como temperatura y salinidad, han causado también la degradación del barco.

El lunes 7 de junio, a las 9 p.m., hora del Pacífico de Estados Unidos, el Canal de Televisión de la Sociedad Geográfica Nacional permitirá al público acceso sin precedentes a la expedición mientras se lleva a cabo, en una transmisión especial de una hora titulada "Regreso al Titanic", que se emitirá desde el barco de investigaciones de la NOAA Ronald H. Brown, que incluirá la primera transmisión submarina televisada en vivo desde el Titanic.

MAIFE inaugura el 15 abril una exhibición complementaria que coincide con la expedición de junio. La exhibición narra la historia del Titanic, el descubrimiento del barco por Ballard y el regreso de la expedición. El elemento central de la exhibición es el único modelo autenticado del Titanic que hay en el mundo, un modelo de 5,4 metros de largo,

cuya construcción llevó más tiempo que la del original y costó mas de 1,4 millón de dólares.

Simultáneamente con la expedición Mystic's Immersion Project les permitirá a miles de niños del país experimentar la misión al Titanic a medida que va ocurriendo. Del 4 al 9 de junio, se transmitirán en vivo a los sitios participantes cuatro espectáculos diarios sobre la expedición, vía satélite e Internet2.

La Fundación JASON para la Educación creará un nuevo programa de matemáticas para la escuela secundaria intermedia, llamado Aventura Matemática de JASON: Geometría y Regreso al Titanic, que seguirá la labor de los investigadores de la expedición al Titanic. Los estudiantes aprenderán cómo se usan conceptos geométricos para situar al Ronald H. Brown sobre los restos del Titanic, y el ROV Hércules en la proa del Titanic. JASON ofrecerá también una vista de escenas tras bastidores

de la expedición, mediante la Internet y la tecnología de videoconferencias, para permitirle a Ballard dictar clases de ciencias para escuelas secundarias del país, en vivo y desde el mar.

Los asociados tecnológicos de la expedición incluyen a EDS, de Texas, cuyo equipo de tecnología se ocupa del cableado de la misión, y Vbrick Systems, de Connecticut, cuyos productos permitirán que la misión sea difundida a niños del país.

Para obtener relatos de la expedición mientras se desarrolla y vínculos con sitios electrónicos asociados, visitar [www.returntoTitanic.com](http://www.returntoTitanic.com).

---

*Las opiniones expresadas en este comunicado de prensa son de los patrocinadores de la expedición y no necesariamente reflejan las opiniones o políticas del gobierno de Estados Unidos.*

# Bibliografía (en inglés)

## Libros y documentos

**Ballard, Robert D., with Will Hively**

*THE ETERNAL DARKNESS: A PERSONAL HISTORY OF DEEP SEA EXPLORATION*

Princeton University Press, 2002, 388 p.

<http://www.loc.gov/catdir/samples/prin031/99043072.html>

**Bigg, Grant R.**

*OCEANS AND CLIMATE*

Cambridge University Press, 2003, 286 p.

**Brown, Katrina, and others**

*MAKING WAVES: INTEGRATING COASTAL CONSERVATION AND DEVELOPMENT*

Earthscan Publications Ltd., 2002, 224 p.

**Davenport, J.**

*AQUACULTURE: THE ECOLOGICAL ISSUES*

Blackwell Publishing, 2003, 96 p.

**Davis, Donald, and Miles Richardson, editors**

*THE COASTAL ZONE: PAPERS IN HONOR OF H. JESSE WALKER*

Geoscience Publications, Department of Geography and Anthropology, Louisiana State University, 2003, 175 p.

**Dorfman, Mark**

*TESTING THE WATERS 2003: A GUIDE TO WATER QUALITY AT VACATION BEACHES*

Natural Resources Defense Council, 2003, 148 p.

<http://www.nrdc.org/water/oceans/ttw/titinx.asp>

**Ellis, Richard**

*THE EMPTY OCEAN: PLUNDERING THE WORLD'S MARINE LIFE*

Island Press/Shearwater Press, 2003, 367 p.

**Ferrari, Andrea, and others**

*REEF LIFE*

Firefly Books, Ltd., 2003, 288 p.

**Field, John G., and others**

*OCEANS 2020: SCIENCE, TRENDS, AND THE CHALLENGE OF SUSTAINABILITY*

Island Press, 2002, 365 p.

**Gerdes, Louise, editor**

*ENDANGERED OCEANS*

Greenhaven Press, Inc., 2004, 220 p.

**Gorina-Ysern, Montserrat**

*AN INTERNATIONAL REGIME FOR MARINE SCIENTIFIC RESEARCH*

Transnational Publishers, 2003, 668 p.

**Helvarg, David**

*BLUE FRONTIER: SAVING AMERICA'S LIVING SEAS*

W.H. Freeman and Co., 2001, 320 p.

**Jana, B.B., and Carl D. Webster, editors**

*SUSTAINABLE AQUACULTURE: GLOBAL PERSPECTIVES*

Haworth Press, 2003, 365 p.

**Kalo, Joseph J.**

*COASTAL AND OCEAN LAW: CASES AND MATERIALS*

West Publishing Co., 2002, 852 p.

**Kirchner, Andree**

*INTERNATIONAL MARINE ENVIRONMENTAL LAW: INSTITUTIONS, IMPLEMENTATION AND INNOVATION*

Kluwer Law International, 2003, 288 p.

**Klein, Bernhard, and Gesa Mackenthun, editors**  
*SEA CHANGES: HISTORICIZING THE OCEAN*  
Routledge, 2003, 240 p.

**Marine Fish Conservation Network**  
*BODY OF EVIDENCE: THE FRAGILE STATE OF AMERICA'S OCEANS—A REVIEW OF RECENT SCIENCE AND A FRAMEWORK FOR RECOVERY*  
The Network, 2004, 12 p.  
[http://conservefish.org/site/mediacenter/network\\_reports/bodyofevidence.pdf](http://conservefish.org/site/mediacenter/network_reports/bodyofevidence.pdf)

**McKay, Bruce, and others**  
*DANGER AT SEA: OUR CHANGING OCEAN*  
SeaWeb, 2001  
<http://www.seaweb.org/campaigns/danger/>

**National Research Council, Committee on Exploration of the Seas**  
*EXPLORATION OF THE SEAS: VOYAGE INTO THE UNKNOWN*  
National Academies Press, 2003, 228 p.  
<http://www.nap.edu/books/0309089271/html/>

**National Research Council, Committee on Potential Impacts of Ambient Noise in the Ocean on Marine Mammals**  
*OCEAN NOISE AND MARINE MAMMALS*  
National Academies Press, 2004, 192 p.  
<http://www.nap.edu/books/0309085365/html/>

**National Research Council, Committee on the Causes and Management of Eutrophication**  
*CLEAN COASTAL WATERS: UNDERSTANDING AND REDUCING THE EFFECTS OF NUTRIENT POLLUTION*  
National Academies Press, 2002, 428 p.  
<http://www.nap.edu/books/0309069483/html/>

**National Research Council, Committee on the Implementation of a Seafloor Observatory Network for Oceanographic Research**  
*ENABLING OCEAN RESEARCH IN THE 21ST CENTURY: IMPLEMENTATION OF A NETWORK OF OCEAN OBSERVATORIES*  
National Academies Press, 2004, 240 p.  
<http://www.nap.edu/books/0309089905/html/>

**Nordquist, Morton, and others, editors**  
*THE STOCKHOLM DECLARATION AND LAW OF THE MARINE ENVIRONMENT*  
Kluwer Law International, 2003, 464 p.

**Nordstrom, Karl F.**  
*BEACHES AND DUNES OF DEVELOPED COASTS*  
Cambridge University Press, 2004, 351 p.

**Pauly, Daniel, and Jay Maclean**  
*PERFECT OCEAN: THE STATE OF FISHERIES AND ECOSYSTEMS IN THE NORTH ATLANTIC OCEAN*  
Island Press, 2003, 160 p.

**Pew Oceans Commission**  
*AMERICA'S LIVING OCEANS: CHARTING A COURSE FOR SEA CHANGE: A REPORT TO THE NATION*  
The Commission, 2003, 144 p.  
[http://www.pewoceans.org/oceans/downloads/oceans\\_report.pdf](http://www.pewoceans.org/oceans/downloads/oceans_report.pdf)

**Pillay, T.V.R.**  
*AQUACULTURE AND THE ENVIRONMENT*  
Blackwell Publishing, 2003, 256 p.

**Prager, Ellen J., with Sylvia Earle**  
*THE OCEANS*  
McGraw-Hill, 2000, 314 p.

**Pugh, David**  
*CHANGING SEA LEVELS: EFFECTS OF TIDES, WEATHER AND CLIMATE*  
Cambridge University Press, 2004, 278 p.

**Ray, G. Carleton, and Jerry McCormick-Ray**  
*COASTAL MARINE CONSERVATION: SCIENCE AND POLICY*  
Blackwell Publishing, 2002, 288 p.

**Sapp, Jan**  
*WHAT IS NATURAL? THE CORAL REEF CRISIS*  
Oxford University Press, 2003, 304 p.

**Sinclair, Michael, and others, editors**  
*RESPONSIBLE FISHERIES IN THE MARINE ECOSYSTEM*  
CABI Publishing, 2003, 448 p.

**Sorensen, Jen**

*BASELINE 2000 BACKGROUND REPORT: THE STATUS OF INTEGRATED COASTAL MANAGEMENT AS AN INTERNATIONAL PRACTICE*

Urban Harbors Institute, University of Massachusetts, 2002, 167 p.

<http://www.uhi.umb.edu/b2k/baseline2000.pdf>

**Sverdrup, Keith A., and others**

*AN INTRODUCTION TO THE WORLD'S OCEANS*

McGraw-Hill, 2003, 521 p.

**U.S. Commission on Ocean Policy**

*DEVELOPING A NATIONAL OCEAN POLICY: MID-TERM REPORT*

The Commission, 2002, 17 p. + 3 appendices

[http://www.oceancommission.gov/documents/midterm\\_report/midterm\\_report.htm](http://www.oceancommission.gov/documents/midterm_report/midterm_report.htm)

**U.S. General Accounting Office**

*OCEAN AND COASTAL ACTIVITIES: INFORMATION ON FEDERAL FUNDING*

U.S. GAO, Report No. GAO-03-1070R, 2003, 27 p.

<http://www.gao.gov/new.items/d031070r.pdf>

**Weber, Michael L.**

*WHAT PRICE FARMED FISH: A REVIEW OF THE ENVIRONMENTAL AND SOCIAL COSTS OF FARMING CARNIVOROUS FISH*

SeaWeb Aquaculture Clearinghouse, 2003, 53 p.

[http://www.seaweb.org/resources/sac/pdf/](http://www.seaweb.org/resources/sac/pdf/WhatPriceFarmedFish_high.pdf)

[WhatPriceFarmedFish\\_high.pdf](http://www.seaweb.org/resources/sac/pdf/WhatPriceFarmedFish_high.pdf)

**White, Kathryn, and others**

*ATA CROSSROADS: WILL AQUACULTURE FULFILL THE PROMISE OF THE BLUE REVOLUTION?*

SeaWeb Aquaculture Clearinghouse, 2004, 17 p.

[http://www.seaweb.org/resources/sac/pdf/](http://www.seaweb.org/resources/sac/pdf/At_Crossroads.pdf)

[At\\_Crossroads.pdf](http://www.seaweb.org/resources/sac/pdf/At_Crossroads.pdf)

## Artículos

**Agardy, Tundi**

*AMERICA'S CORAL REEFS: AWASH WITH PROBLEMS*

Issues in Science and Technology, Vol. 20, No. 2, Winter 2004, pp. 35-42

**Bergen, Lydia K., and Mark H. Carr**

*ESTABLISHING MARINE RESERVES: HOW CAN SCIENCE BEST INFORM POLICY?*

Environment, Vol. 45, No. 2, March 2003, pp. 8-19

*CONVENTION ON THE LAW OF THE SEA: INTERNATIONAL STANDARDS FOR PROTECTING THE MARINE ENVIRONMENT*

International Debates, Vol. 1, No. 7, October 2003, p. 201

**Duda, Alfred M., and Kenneth Sherman**

*A NEW IMPERATIVE FOR IMPROVING MANAGEMENT OF LARGE MARINE ECOSYSTEMS*

Ocean & Coastal Management, Vol. 45, 2002, pp. 797-833

**Hughes, T. P., and others**

*CLIMATE CHANGE, HUMAN IMPACTS, AND THE RESILIENCE OF CORAL REEFS*

Science, Vol. 301, No. 5635, August 15, 2003, pp. 929-933

**Juda, Lawrence**

*CHANGING NATIONAL APPROACHES TO OCEAN GOVERNANCE: THE UNITED STATES, CANADA, AND AUSTRALIA*

Ocean Development & International Law, Vol. 34, 2003, pp. 161-187

**Juda, Lawrence**

*RIO PLUS TEN: THE EVOLUTION OF INTERNATIONAL MARINE FISHERIES GOVERNANCE*

Ocean Development & International Law, Vol. 33, 2002, pp. 109-144

**Kent, David J.**

*REPORT URGES MORE SCIENCE IN FISHERIES LAW*

United Press International, January 29, 2004

*OCEAN POLICY: 2003-2004 POLICY DEBATE TOPIC*

Congressional Digest, Vol. 82, No. 7, September 2003, pp. 193-224

**Panetta, Leon E.**

*A CONSERVATION ETHIC FOR THE OCEANS*

America, Vol. 189, No. 12, October 20, 2003, pp. 8-10

**Pauly, Daniel, and Reg Watson**

*COUNTING THE LAST FISH*

Scientific American, Vol. 289, No. 1, July 2003,  
pp. 42-47

*THE PROMISE OF A BLUE REVOLUTION—FISH  
FARMING*

The Economist, Vol. 368, No. 8336, August 9, 2003,  
pp. 20+

**Ryan, John**

*FEEDLOTS OF THE SEA*

World Watch, Vol. 16, No. 5, September/October  
2003, pp. 22-29

**Swing, John Temple**

*WHAT FUTURE FOR THE OCEANS?*

Foreign Affairs, Vol. 82, No. 5, September/October  
2003, pp. 139-152

**Wright, Gerard**

*IN THE ZONE*

National Parks, Vol. 77, No. 11/12,  
November/December 2003, pp. 26-31

**Zabel, Richard W., and others**

*ECOLOGICALLY SUSTAINABLE YIELD*

American Scientist, Vol. 91, No. 2, March/April 2003,  
pp. 150-157

## Sitios en la Internet (en inglés)

**Advisory Committee on the Protection of the Sea**

<http://www.acops.org/index.htm>

**Cape Cod Commission**

<http://www.capecodcommission.org/>

**Census of Marine Life**

<http://www.coml.org/coml.htm>

**Chesapeake Bay Foundation**

<http://www.cbf.org/>

**Chesapeake Bay Program**

<http://www.chesapeakebay.net/>

**Coastal America**

<http://www.coastalamerica.gov>

**Coastal Management**

<http://www.coastalmanagement.com/>

**Coastal States Organization**

<http://www.sso.org/cso/>

**CORE**

**Consortium for Oceanographic Research and Education**

<http://www.coreocean.org/>

**Estuaries: Where Rivers Meet the Sea**

<http://www.estuaries.gov/welcome.html>

**Estuarine Research Federation**

<http://www.erf.org/>

**International Council for the Exploration of the Sea**

<http://www.ices.dk/>

**International Council for Science**

*Scientific Committee on Oceanic Research*

<http://www.jhu.edu/~scor/>

**Jacques Cousteau National Estuarine Research Reserve**

<http://www.jcnerr.org/index.htm>

**Joint Oceanographic Institutions**

<http://www.joiscience.org/>

**Large Marine Ecosystems of the World**

<http://www.edc.uri.edu/lme/default.htm>

**Louisiana Department of Natural Resources  
Office of Coastal Restoration and Management**

<http://www.savewetlands.org/>

**Louisiana Universities Marine Consortium**

<http://www.lumcon.edu/>

**Maryland Department of Natural Resources  
Maryland's Bays and Streams**

<http://www.dnr.state.md.us/bays.html>

**Maryland Sea Grant**

**Chesapeake Bay Restoration**

<http://www.mdsg.umd.edu/CB/restore.html>

**Massachusetts Bays Program**

<http://www.state.ma.us/envir/massbays/>

**Monterey Bay Aquarium Research Institute**

<http://www.mbari.org/>

**National Association of Marine Laboratories**

<http://www.mbl.edu/labs/NAML/>

**National Marine Educators Association**

<http://www.marine-ed.org/>

**National Marine Sanctuary Foundation**

<http://www.nmsfocean.org/>

**National Research Council**

**Ocean Studies Board**

<http://www7.nationalacademies.org/osb/index.html>

**National Science Foundation**

**Division of Ocean Sciences**

<http://www.geo.nsf.gov/oce/start.htm>

**National Sea Grant Program**

<http://www.nsgo.seagrant.org/NationalSeaGrant.html>

**Ocean Conservancy**

<http://www.oceanconservancy.org/dynamic/home/home.htm>

**Ocean Futures Society**

<http://www.oceanfutures.org/default.asp>

**Oceana**

<http://www.oceana.org/>

**Oceanography Society**

<http://www.tos.org/>

**Ocean.US**

**National Office for Integrated and Sustained**

**Ocean Observations**

<http://www.ocean.us/>

**Pew Oceans Commission**

<http://www.pewoceans.org/>

**Reef Check**

<http://www.reefcheck.org/>

**Reefbase: A Global Information System  
on Coral Reefs**

<http://www.reefbase.org/>

**Reefs.org**

<http://www.reefs.org/>

**Restore America's Estuaries**

<http://www.estuaries.org/>

**Rutgers University Marine & Coastal Sciences**

**Coastal Ocean Observation Laboratory**

**C.O.O.L. Classroom**

<http://www.coolclassroom.org/home.html>

**Save Our Seas**

<http://www.saveourseas.org/index.html>

**Scripps Institution of Oceanography**

<http://www.sio.ucsd.edu/>

**SeaWeb**

<http://www.seaweb.org/home.shtml>

**United Nations Educational, Scientific, & Cultural  
Organization (UNESCO)**

**Intergovernmental Oceanographic Commission**

<http://ioc.unesco.org/iocweb/index.php>

**United Nations Foundation**

**U.N. Atlas of the Oceans**

<http://www.oceansatlas.com/>

**U.S. Agency for International Development**

**Water and Coastal Resources**

[http://www.usaid.gov/our\\_work/environment/water/index.html](http://www.usaid.gov/our_work/environment/water/index.html)

**U.S. Commission on Ocean Policy**

<http://www.oceancommission.gov/>

**“Governing the Oceans” (annotated reference on  
ocean law)**

[http://oceancommission.gov/documents/  
gov\\_oceans/gov\\_oceans.html](http://oceancommission.gov/documents/gov_oceans/gov_oceans.html)

**U.S. Environmental Protection Agency**

**Oceans, Coasts, and Estuaries**

<http://www.epa.gov/owow/oceans/>

**U.S. Geological Survey**

**Coastal and Marine Geology Program**

<http://marine.er.usgs.gov/>

**U.S. House of Representatives**

**House Oceans Caucus**

<http://www.house.gov/greenwood/OCEAN/index.html>

**U.S. National Oceanic and Atmospheric  
Administration  
Ocean**

<http://www.noaa.gov/ocean.html>

**Coastal Services Center**

<http://www.csc.noaa.gov/>

**Coral Reef Information System (CoRIS)**

<http://www.coris.noaa.gov/>

**Education Resources**

<http://www.education.noaa.gov/>

**Integrated Coastal Management**

<http://icm.noaa.gov/>

**National Estuarine Research Reserve System**

<http://nerrs.noaa.gov/>

**National Marine Sanctuaries**

<http://www.sanctuaries.nos.noaa.gov/>

**National Ocean Service**

<http://www.nos.noaa.gov/>

**National Oceanographic Data Center**

<http://www.nodc.noaa.gov/>

**NOAA Central Library**

**Wind and Sea: The Oceanic and Atmospheric  
Sciences Internet Locator**

<http://www.lib.noaa.gov/docs/wind/windandsea.html>

**Office of Ocean and Coastal Resource  
Management**

<http://www.ocrm.nos.noaa.gov/czm/>

**Undersea Research Program**

<http://www.nurp.noaa.gov/>

**Urban Harbors Institute**

<http://www.uhi.umb.edu/>

**Virginia Institute of Marine Science**

<http://www.vims.edu/>

**White Water to Blue Water Miami Conference,  
March 2004**

<http://www.umiami.edu/ww2bw/>

**White Water to Blue Water Partnership**

<http://www.international.noaa.gov/ww2bw/>

**Woods Hole Oceanographic Institution**

<http://www.whoi.edu/>

**Marine Biological Laboratory**

<http://www.mbl.edu/>

# cuestiones mundiales



## Oceanos compartidos, futuro compartido